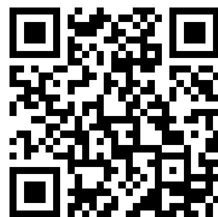
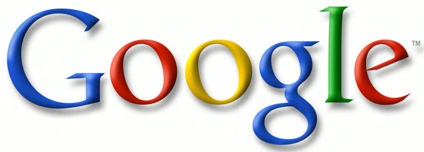
This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google™ books

https://books.google.com





Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

610.5
G 83

B 3 9015 00244 833 3
University of Michigan – BUHR

Grenzfragen d... Seelenlebens
Begründet von Ho... r. H. Kurella
Herausgegeben von Prof. Dr. Kretschmer, Marburg a. L.
Heft 126

Unfruchtbarkeit als Folge unnatürlicher Lebensweise

Ein Versuch, die ungewollte Kinderlosigkeit des Menschen auf Grund von Tierversuchen und anatomischen Untersuchungen auf die Folgen des Kulturlebens zurückzuführen

von

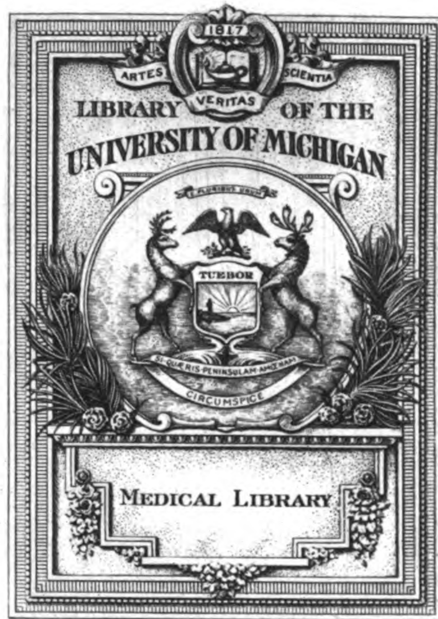
Prof. Dr. med. et phil. H. Stieve
Vorstand der anatomischen Anstalt der Universität Halle a. S.

Mit 20 Abbildungen im Text



München · Verlag von J. F. Bergmann · 1926

Digitized by Google



Digitized by Google

610.5
G83

Digitized by Google

Digitized by Google

Grenzfragen des Nerven- und Seelenlebens
Begründet von Hofrat Dr. L. Löwenfeld und Dr. H. Kurella
Herausgegeben von Prof. Dr. Kretschmer, Marburg a. L.
Heft 126

Unfruchtbarkeit als Folge unnatürlicher Lebensweise

Ein Versuch, die ungewollte Kinderlosigkeit des Menschen auf Grund von Tierversuchen und anatomischen Untersuchungen auf die Folgen des Kulturlebens zurückzuführen

von

Prof. Dr. med. et phil. H. Stieve
Vorstand der anatomischen Anstalt der Universität Halle a. S.

Mit 20 Abbildungen im Text

München · Verlag von J. F. Bergmann · 1926

Digitized by Google

Unfruchtbarkeit als Folge unnatürlicher Lebensweise

Ein Versuch, die ungewollte Kinderlosigkeit des Menschen auf Grund von Tierversuchen und anatomischen Untersuchungen auf die Folgen des Kulturlebens zurückzuführen

von

Prof. Dr. med. et phil. H. Stieve
Vorstand der anatomischen Anstalt der Universität Halle a. S.

Mit 20 Abbildungen im Text





München · Verlag von J. F. Bergmann · 1926

Digitized by Google

Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung in fremde Sprachen vorbehalten.
Copyright 1926 by J. F. Bergmann, München.



Digitized by Google

Inhaltsübersicht.

Digitized by Google

Digitized by Google

Einleitung.

Die Geschichte hat uns deutlich gezeigt, daß bei jedem Volk der wirtschaftliche und staatliche Aufstieg begleitet, ja man kann sagen bedingt ist durch starke Zunahme der Bevölkerung, während der Zerfall und Untergang eines einstmals großen Staates eigentlich immer auf starken Rückgang der Bevölkerung folgt oder von ihm begleitet ist. Dies zeigt uns mit unwiderleglicher Deutlichkeit der Untergang der beiden klassischen Völker des Altertums, von denen wir einen großen Teil unserer geistigen Bildung übernommen haben: Griechenland und Italien.

Griechenland ist in der Zeit von 600—200 vor Christi Geburt im besten Sinne des Wortes entvölkert worden, so daß am Ende des eben genannten Zeitabschnittes das ganze Land nicht mehr imstande war 3000 Bewaffnete zu stellen, während einstens Megara allein die gleiche Zahl von Kriegern in die Schlacht von Platää hatte entsenden können.

Ganz ähnliche Erscheinungen, vielleicht in noch viel ausgeprägterem Maße, erkennen wir an der Geschichte Italiens. Seine Bevölkerung betrug nach dem ersten Punischen Kriege im Jahre 220 vor Christus — ich folge den Ausführungen von Fircks (1898) — etwa 22 Millionen Menschen, darunter 270 000 waffenfähige Männer, schon zur Zeit des Kaisers Augustus aber war es trotz des langen vorhergegangenen Friedens nicht mehr möglich, 45 000 Soldaten auszuheben. Im zweiten Jahrhundert nach Christus betrug die Gesamtzahl der Bewohner noch 10 Millionen, im vierten Jahrhundert nur noch 5 Millionen; sie hatte sich also im Verlaufe von kaum 600 Jahren auf ein Viertel des früheren Bestandes verringert, die bekannten Gesetze, die Kaiser Augustus in kluger Vorhersicht erlassen hatte, waren nicht imstande gewesen den Rückgang aufzuhalten. Und die letzte kleine Zahl von heruntergekommenen Römern erlag dann den eindringenden Feinden in der gleichen Weise wie vorher der Rest der ursprünglichen Bewohner Griechenlands.

Dies zwei klassische Beispiele für das Zugrundegehen und Aussterben eines vorher starken und mächtigen Volkes.

In der Neuzeit ist es vor allem Frankreich, in dem seit der Revolution ständig und unaufhaltsam die Zahl der Bevölkerung zurückgeht. Noch im Jahre 1785 nahm es mit 29,5 Millionen Einwohnern die erste Stelle unter allen europäischen Staaten einschließlich Rußlands ein und stand im Jahre 1908 mit 39,3 Millionen nurmehr an vierter Stelle. In der gleichen Zeit, in der sich die Bevölkerung Preußens von 10 auf 39 Millionen, also auf das Vierfache vermehrt hatte (Bertillon), war Frankreichs Einwohnerzahl nur um ein Drittel größer geworden, in den letzten Jahren sogar in vielen Bezirken gefallen. So zeigte im Jahre 1911 die Kopfzahl in mehreren Departements einen Rückgang um 7,5 bis 8,8 je Tausend. Nach den Schätzungen erfahrener Kenner ging in den ersten Jahren dieses Jahrhunderts die eigentliche französische Bevölkerung im ganzen tatsächlich zurück, der Ausfall wurde nur teilweise gedeckt durch land-

Digitized by Google

fremde Einwohner, so besonders die Italiener, die bei einer Kopfzahl von $1^1/_2$ Millionen in Frankreich eine wesentlich höhere Geburtenziffer aufwiesen als die Franzosen selbst.

Aber auch das Verhalten der deutschen Bevölkerung gibt zu Besorgnissen Anlaß. Schon im Jahre 1914 lagen hier die Verhältnisse nicht mehr so günstig wie in der Zeit nach 1870. Jetzt, nach dem verlorenen Kriege sind sie ganz schlecht geworden, so daß wir ähnlichen Zuständen entgegengehen wie sie zum Untergang der Griechen, der Römer und vieler anderer Völker geführt haben. Dies zeigen die beredten Klagen der Volkswirtschaftler und Rassenhygieniker, die schon vor dem Krieg laut wurden, es lehrt noch deutlicher die folgende

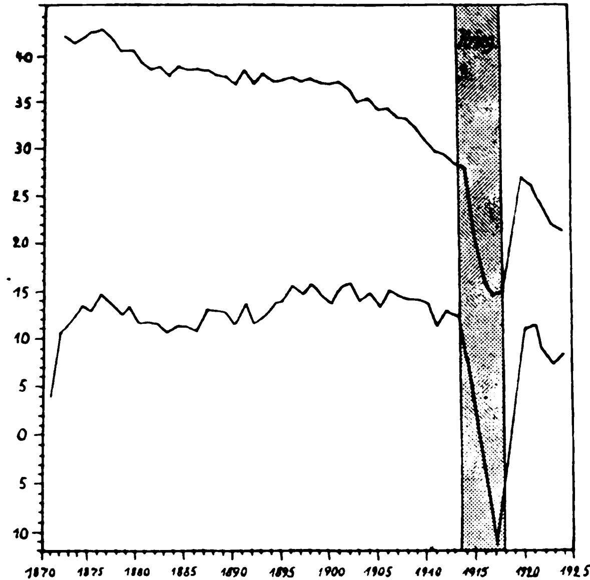


Abb. 1. Zahl der Geburten (obere Kurve) und des Geburtenüberschusses (untere Kurve) in der Zeit von 1870—1925 in Deutschland. Zusammengestellt nach den statistischen Jahrbüchern des Deutschen Reiches.

Zusammenstellung, die ich nach den Angaben der statistischen Jahrbücher des Deutschen Reiches gemacht habe.

Im Jahre 1871 war die Zahl der Geburten in Deutschland wohl infolge der Tatsache, daß viele wehrhafte Männer im Felde standen, gering. Aber schon im nächsten Jahre war dieser Ausfall ausgeglichen, kamen doch im Jahre 1872 auf 1000 Bewohner in Deutschland 41,09 Geburten, ihre Zahl stieg noch bis zum Jahre 1876, wo sie mit 42,61 den Höhepunkt erreichte. Von da ab ging die Geburtenzahl im Deutschen Reiche, anfangs nur langsam, doch stetig, seit dem Jahre 1906 aber sehr rasch zurück; 1914, wo noch keine Folgen des Krieges zu erkennen waren, betrug sie nur noch 27,65 je Tausend (Abb. 1).

Daß während der Kriegsjahre selbst nur wenig Kinder geboren wurden, muß als natürlich bezeichnet werden, der Ausfall hätte in kurzer Zeit gedeckt werden können, wie die Verhältnisse der siebziger Jahre deutlich lehren. Wohl steigerte sich auch nach dem Weltkriege die Geburtenzahl etwas, jedoch selbst im Jahre 1920, wo sie ihren Höhepunkt erstieg, erreichte sie mit 26,73 je Tausend noch nicht den Wert von 1914 und seit dieser Zeit fällt sie stark ab,

Digitized by Google

weit rascher als man vor dem Krieg jemals befürchten mußte. Es sei dabei noch besonders betont, daß diese Angaben ja nur relative Werte berücksichtigen, sie werden also von den Verlusten, die durch den Raub urdeutschen Landes bedingt sind, nicht berührt.

Die Zahl der Geburten allein gibt kein genaues Bild von der Bevölkerungsbewegung, ihren Wert erhält die Zusammenstellung erst, wenn sie der Zahl der Todesfälle gegenübergestellt wird, die auf die gleiche Bevölkerungsmenge trifft. Hierüber gibt die untere der beiden Kurven Aufschluß (Abb. 1). Sie zeigt den Geburtenüberschuß in Deutschland wieder auf je 1000 Seelen berechnet. Im Jahre 1872 nahm die Bevölkerung, trotz der hohen Geburtenzahl nur um 10,47 je 1000 zu, im Jahre 1876 aber um 14,55 je 1000. Dank der umfassenden gemeinnützigen Maßnahmen des Staates, die sich auf genaueste wissenschaftliche Forschungen und unermüdliche Arbeit der deutschen Ärzte und Gelehrten stützte, ging die Sterbezahl, hauptsächlich der Säuglinge, in der Zeit von 1870 bis 1914 so stark zurück, daß der Unterwert an Geburten so gut wie vollkommen ausgeglichen wurde. Nur dieser Tatsache ist es zu verdanken, daß in der Zeit von 1903 bis 1910 die Bevölkerung Deutschlands durchschnittlich um 14 je 1000 jährlich zunahm, im Jahre 1903 sogar um 15,63 je 1000. Erst vom Jahre 1910 ab war auch hier ein Sinken zu beobachten auf etwa 12 je 1000.

In dieser Zahlenreihe macht sich naturgemäß der Einfluß des Krieges stark geltend, schon im Jahre 1914 betrug der Zuwachs nur 7,78 je 1000, er sank in den folgenden Jahren unter den Nullpunkt, ja im Jahre 1918 verminderte sich die Gesamtbevölkerung des noch bei Deutschland belassenen Teiles um 10,47 je 1000. Auch hier bessern sich die Verhältnisse mit dem Abschluß der Kampfhandlungen erheblich, im Jahre 1921 war mit einem Überschuß von 11,34 je 1000 die Vorkriegszahl fast erreicht. Aber seit dieser Zeit geht der Bevölkerungszuwachs in geradezu erschreckender Weise zurück, was ja am besten aus der bildlichen Darstellung zu ersehen ist; der schwache Aufstieg im Jahre 1924 hat, wie die neuesten Zusammenstellungen zeigen, nicht standgehalten.

Es kann demnach keinem Zweifel unterliegen, daß wir wirklich ähnlichen Verhältnissen entgegen gehen, wie sie in Frankreich vor dem Kriege und nebenbei bemerkt in noch stärkerem Maße nach ihm herrschten, Verhältnisse, wie sie zum Verfall und Untergang schon vieler Kulturvölker geführt haben.

Obwohl hier nicht der Ort ist, genauer auf Einzelheiten einzugehen, so sei doch betont, daß der Geburtenrückgang die oberen Schichten der Bevölkerung, also gerade diejenigen Teile, welche die meisten Führer auf allen Gebieten der Wissenschaft, der Kunst und des Handels stellen, am stärksten betrifft. Vor allem ist er bei den Bewohnern der Großstädte, nicht so sehr bei denen des flachen Landes zu erkennen. Ja, fast scheint es überhaupt, als ob die meisten Nachkommen hochstehender Menschen mit großer Wahrscheinlichkeit dem Aussterben verfallen seien. Fahlbeck (1902) hat an Hand genauer Feststellungen — sie wurden in Schweden gemacht — zeigen können, daß die meisten Adelsgeschlechter schon nach 100 bis 250 Jahren aussterben. In ähnlicher Weise scheinen andere Arten der Bestherrschaft des Geistes, der Bildung und des Reichtums meist nach wenigen Geschlechtern unterzugehen. Die zwischen den Adeligen besonders häufigen Verwandtenehen können dabei, wenigstens nach den Erfahrungen im Tierreich zu schließen, keine große Rolle spielen, obwohl von manchen Seiten gezeigt wurde, daß „gut gewählte Mesalliancen die beginnende Degeneration einer Oberklassenfamilie aufzuhalten vermögen" (Broman 1912).

Digitized by Google

Nach **Fahlbeck** starben die letzten männlichen Sprößlinge von 433 ausgestorbenen schwedischen Adelsfamilien schon zum größten Teil in unmündigem Alter (39% der Fälle), fast die Hälfte (45%) heirateten nicht, etwa 11% starben in unfruchtbaren Ehen und etwa 5% bekamen nur Töchter. Viele Forscher betrachten solche ausschließlichen Töchtergeburten ja auch als ein Zeichen der Entartung und des Unterganges, eine Ansicht, die sich wissenschaftlich wohl kaum begründen läßt. Ich verweise hier besonders auf die Ausführungen von **Haecker** (1917), der die biologische Gleichwertigkeit von Mann und Frau betont.

Wie groß die Unfruchtbarkeit gerade in den Kreisen, die mir besonders nahestehen, nämlich unter den Universitätslehrern ist, möge die folgende Zusammenstellung zeigen, in der ich die Angehörigen des Lehrkörpers der Universität Halle nach der Zahl ihrer ehelichen Kinder zusammengestellt habe.

Gesamtzahl der Dozenten und Lektoren	198	
Davon sind verheiratet	159 = 80%	
„ „ unverheiratet	39 = 20%	
Von den 159 Ehen sind		
Kinderlos	60	= 38% unfruchtbar
1 Kind	20	73 = 46% kinderarm
2 Kinder	33	
3 „	20	
4 „	16	26 = 16% kinderreich
5 „	6	
6 und mehr Kinder	4	

Demnach sind von 198 Dozenten und Lektoren
99 = 50% ohne Nachkommen,
99 = 50% haben zusammen 270 Kinder.

Von den 198 Lehrern der vereinigten Friedrichs Universität Halle-Wittenberg sind also 39 unverheiratet, unter den 159 Ehen sind 60, das ist 38 vom Hundert, kinderlos. Von den 99, die mit Kindern gesegnet sind, haben 73 1 bis 3 Kinder, müssen also als kinderarm bezeichnet werden; im ganzen sind von 318 Ehegatten 270 Kinder in die Welt gesetzt worden, 477 wären notwendig, um die Zahl der Bevölkerung auf der gleichen Höhe zu erhalten, also noch nicht einmal zu vermehren[1].

Ähnliche Erscheinungen beobachtet man auch in vielen anderen Berufsgruppen, ja man ist berechtigt, zu sagen, fast bei der ganzen Großstadtbevölkerung.

Sie ziehen in der letzten Zeit die Aufmerksamkeit wohl aller derjenigen auf sich, denen die Erhaltung und der Aufstieg unseres deutschen Volkes am Herzen liegt. Die meisten Ärzte und Volkswirte, welche die Ursachen des Ge-

[1] Natürlich darf eine solche Zusammenstellung, die sich nur auf eine einzige kleine Berufsklasse in einer Stadt erstreckt, nicht ohne Weiteres verallgemeinert werden. Bei den Hochschullehrern liegen die Verhältnisse besonders ungünstig. Die wirtschaftliche Not ist gerade beim jungen Nachwuchs sehr groß, an die Arbeitsleistungen werden die höchsten Anforderungen gestellt. Infolgedessen verheiraten sich die meisten Hochschullehrer erst in höherem Alter, wenn sie in eine einigermaßen sichere Lebensstellung gelangt sind. Dazu kommt noch, daß gerade Halle von vielen älteren Hochschullehrern mit kinderreichen Familien verlassen wird, wenn sich die Möglichkeit bietet, an eine größere Universität zu kommen. Infolgedessen zeigt diese Zusammenstellung besonders ungünstige Verhältnisse. Soweit ich erfahren konnte, sind die Ergebnisse ähnlicher Feststellungen an anderen Universitäten etwas günstiger. Sie zeigen aber immer noch deutlich genug, daß die Kinderarmut in den Kreisen der Hochschullehrer erschreckend groß ist. Sehr erhebliche Schuld daran trägt zweifellos die wirtschaftliche Not des jungen akademischen Nachwuchses, sowie der Umstand, daß an vielen Kliniken und Instituten nur unverheiratete Assistenten angestellt werden.

Digitized by Google

burtenrückganges zu erforschen trachten, ich erwähne nur Bumm, Gruber und Kruse, nehmen an, daß Kinderlosigkeit und Kinderarmut zum allergrößten Teil gewollt sei. Die gesteigerte Inanspruchnahme durch den Beruf, die hohen Anforderungen, die an das Leben gestellt werden, das Trachten nach Bequemlichkeit und Ruhe, das alles veranlaßt ja sicher viele Menschen, den Kindersegen stark einzuschränken oder sogar ganz auf ihn zu verzichten. Zweifellos läßt sich auch nicht bestreiten, daß selbst eine verhältnismäßig kleine Zahl von Kindern gewisse Unannehmlichkeiten und Einschränkungen mit sich bringt, und doch übersehen alle die vielen, die sich aus Selbstsucht in dieser Weise entschließen, daß sie damit auf die schönsten Freuden verzichten, die uns das Leben bringen kann.

Doch wir dürfen nicht annehmen, daß alle Kinderlosigkeit und Kinderarmut, die wir besonders in den Großstädten beobachten, gewollt sei.

Die Ärzte, und unter ihnen besonders die Geburtshelfer, wissen ganz genau, daß in sehr vielen Ehen die Kinderlosigkeit und ebenso die Kinderarmut als schweres Unglück empfunden wird, daß sie alles andere als gewollt sind, sie wissen ganz genau, daß der Geburtenrückgang, den wir jetzt in Deutschland, hauptsächlich an der Großstadtbevölkerung sehen, zum nicht geringen Teil ungewollt und unerwünscht ist. Er ist begründet in der körperlichen Beschaffenheit der Männer und besonders derjenigen der Frauen, die aus angeborenen oder erworbenen Gründen unfruchtbar sind. Nur mit der erworbenen Kinderlosigkeit sollen sich meine folgenden Ausführungen beschäftigen, also mit derjenigen Art, die ihre Ursache in der im Körper selbst gelegenen Untauglichkeit, Nachkommen zu erzeugen, hat.

Die Unfruchtbarkeit an sich ist eine Erscheinung, die wir an freilebenden Arten gar nicht oder nur ganz ausnahmsweise beobachten. Die wildlebenden Arten sind durchweg sehr fruchtbar und es gehört, wie wir besonders vom jagdbaren Wild wissen, zu den größten und seltenen Ausnahmen, daß ein weibliches Tier in einer Fortpflanzungszeit nicht befruchtet wird oder daß ein männliches Tier nicht zur Paarung schreiten kann. Meist handelt es sich bei den Weibchen um ganz alte Wesen, die ihre Pflichten um die Erhaltung der Art schon erfüllt haben. Bei Haustieren wird Unfruchtbarkeit weit häufiger beobachtet, und zwar besonders dann, wenn sie in eine andere Gegend verpflanzt werden. So erwähnt schon Roulin (1878), daß Schafe in den heißen Tälern der äquatorialen Cordillieren nicht fruchtbar sind, sie pflanzen sich dort meist überhaupt nicht fort. Gänse, welche auf das luftige Plateau von Bogoda gebracht wurden, legten gewöhnlich nicht, wenn sie aber Eier ablegten, so nur ganz geringe Zahlen, und von diesen wurde kaum ein Viertel ausgebrütet, die Hälfte der jungen Vögel starb außerdem noch.

Am häufigsten, ja man kann sagen fast regelmäßig, tritt bei freilebenden Arten Unfruchtbarkeit ein, wenn sie in der Gefangenschaft gehalten werden, eine Tatsache, auf die schon Darwin (1878) hinweist. Bei unserem Kanarienvogel, der jetzt doch ein Haustier im besten Sinne des Wortes ist und sich durch große Fruchtbarkeit auszeichnet, hat es sehr lange gedauert bis er sich in Europa fruchtbar paarte. Bei anderen freilebenden Arten aller möglichen Klassen des Tierreiches sehen wir immer wieder die nämliche Erscheinung: Sie sind in der Gefangenschaft vollkommen unfruchtbar oder sie pflanzen sich nur sehr schlecht fort, und erst wenn sie unter möglichst natürlichen Bedingungen gehalten werden, kann man in einzelnen Fällen ausnahmsweise Nachwuchs von ihnen erhalten. Auch bei unseren Haustieren, besonders bei den sehr hoch

Digitized by Google

gezüchteten Rassen, beobachtet man verhältnismäßig häufig nur geringe Fruchtbarkeit. So sollen nach den neuesten Angaben von Hammond (1926) in manchen Gegenden Englands 40—50% der Stuten unfruchtbar sein. Auch beim Rind, Schaf und Hausschwein wird häufig Unfruchtbarkeit beobachtet, besonders häufig bei der Hausziege.

Berücksichtigt man alle diese Tatsachen, so ist wohl der Schluß berechtigt, daß die schlechte Vermehrung oder die völlige Unfruchtbarkeit, die wir bei wildlebenden Arten in der Gefangenschaft beobachten, oder auch bei Haustieren, wenn sie in veränderte Umgebung gebracht werden, durch die veränderten Verhältnisse bedingt sind, unter denen die einzelnen Arten von den Menschen gehalten werden. Ungünstige äußere Bedingungen, um solche handelt es sich dabei ja, beeinträchtigen offenbar die geschlechtliche Tätigkeit oft genug schon dann, wenn am übrigen Körper keinerlei Zeichen einer nachteiligen Wirkung zu erkennen sind. Offenbar sind diejenigen Organe im Körper, die der Fortpflanzung, der Erhaltung der Art dienen, besonders empfindlich und stellen ihre Tätigkeit häufig schon ein, wenn der gesamte Körper noch keinerlei tiefgreifende Veränderungen aufweist.

War diese Annahme richtig, so war es sehr wahrscheinlich, daß die Ursachen der Unfruchtbarkeit auch im anatomischen Verhalten der Fortpflanzungsorgane zu erkennen sind. Mit dieser Frage sollen sich die folgenden Untersuchungen beschäftigen.

Die gewöhnliche Tätigkeit der Keimdrüsen und der Unterschied in ihrem Verhalten bei beiden Geschlechtern.

Bei den höheren Arten — nur diese sollen im folgenden berücksichtigt werden — entsteht ein neues Wesen immer dadurch, daß sich zwei verschiedengeschlechtliche Keimzellen, nämlich ein Ei und ein Samenfaden, vereinigen. Diese Keimzellen werden in den besonders dafür bestimmten Organen, den Keimdrüsen, erzeugt, die bei beiden Geschlechtern verschieden gebaut sind und sich auch verschieden verhalten. Die Keimdrüsen des Weibes, die Eierstöcke, die des Mannes, die Hoden, sind die eigentlichen wichtigen Fortpflanzungsorgane, die übrigen Geschlechtsorgane dienen nur dazu, die Erzeugnisse der Geschlechtsdrüsen weiterzuleiten, ihre Vereinigung herbeizuführen und teilweise sind sie auch noch beim weiblichen Wesen der Aufenthaltsort für das junge Lebewesen in der ersten Zeit seines Daseins. Die Ausbildung dieser keimleitenden Wege hängt zum größten Teil von der Entwicklung der Keimdrüsen ab.

Die Keimdrüsen entfalten ihre Tätigkeit bei den meisten Arten, so besonders auch beim Menschen nicht von allem Anfang an, sondern sie entwickeln sich erst dann zu voller Reife, wenn der übrige Körper entweder ganz ausgewachsen ist oder doch schon eine gewisse Größe erreicht hat. Beim Menschen ist die Zeit der Reife von sehr starkem Körperwachstum begleitet, bei vielen Tieren tritt sie erst ein, wenn der Körper sein Wachstum schon vollkommen beendet hat. Bei den meisten, ja wahrscheinlich bei allen freilebenden Arten entfalten dabei die Keimdrüsen ihre Tätigkeit auch in den ausgewachsenen Lebewesen nur zu einer ganz bestimmten Zeit des Jahres, der Brunstzeit. Nur in ihr können sich die Tiere paaren und fortpflanzen, bei anderen Arten, in der Hauptsache sind es die Haustiere und der Mensch, sondern die Keimdrüsen, wenn die Geschlechtsreife einmal eingetreten ist, dauernd neue Keimzellen ab,

Digitized by Google

nur beim Weib wird dieser Vorgang durch Schwangerschaft, Geburt und Stillzeit unterbrochen.

Dabei besteht aber ein grundlegender Unterschied im Verhalten der Keimdrüsen bei beiden Geschlechtern, der sich in allen höheren Arten der Säugetierreihe nachweisen läßt: Im Eierstock des Weibes werden die Eier gebildet, deren Größe bei den einzelnen Arten ganz verschieden ist; bei den Vögeln z. B. sind sie sehr groß, bei den Säugetieren im allgemeinen sehr klein; so haben die Eier des Menschen nur einen Durchmesser von etwa $^1/_7$ mm, sind also mit freiem Auge kaum noch zu erkennen. Diese Eier reifen im Eierstock heran und werden aus ihm ausgestoßen. Bei vielen Arten, nämlich bei den periodisch brünstigen, findet dieser Vorgang nur in einer bestimmten Zeit des Jahres statt, bei anderen, so beim Haushuhn häufiger, unter Umständen täglich, bei den Säugetieren im allgemeinen nur während der Brunstzeit. Vielfach ist das Austreten der Eier aus dem Eierstock abhängig von der geschlechtlichen Betätigung. Bei vielen Säugern, z. B. bei der Maus und beim Schwein, wie überhaupt bei den Arten, die gleichzeitig mehrere oder viele Junge zur Welt bringen, treten auch gleichzeitig eine größere Anzahl von Eiern aus dem Eierstock aus. Beim Menschen reift im allgemeinen, wenn keine Schwangerschaft eintritt, alle 28 Tage ein Ei heran und wird ausgestoßen.

Alle diese Eier nun, die während des ganzen Lebens jemals den Eierstock verlassen können, sind schon bei der Geburt im Eierstock vorhanden. Bei keiner höheren Art werden, soweit unsere Kenntnisse heute reichen, während des Lebens nach der Geburt neue Eier gebildet. Dies ist eine besonders wichtige Tatsache, auf die ich noch öfter zurückkommen werde. Allerdings arbeitet die Natur hier wie überall wenn es gilt, die Erhaltung der Art sicherzustellen, ungemein verschwenderisch. In den beiden Eierstöcken des neugeborenen Mädchens sind 22 000 bis 36 000, nach anderen Angaben sogar 400 000 Eier vorhanden, also unverhältnismäßig viel mehr als jemals selbst unter den günstigsten Verhältnissen befruchtet werden und zu neuen Lebewesen heranreifen können.

Aber selbst dieser ungeheuere Vorrat erschöpft sich im Verlaufe des Lebens. Es reift nämlich stets nur eine kleine Zahl von Eiern heran und wird ausgestoßen, die übrigen gehen im Eierstock zugrunde, und zwar in sehr großer Menge. Als Folge davon sind z. B. beim Menschen alle Eierstockseier bis zum 45. oder 55. Lebensjahre vernichtet, dann erlöschen die geschlechtlichen Leistungen, die Frau wird zur unfruchtbaren Matrone. Ähnliches sehen wir bei vielen Haustieren. Bei freilebenden Arten kommt die Erscheinung viel seltener zur Beobachtung. Bei ihnen ist der Kampf ums Dasein ja viel härter und die alten, schwachen Tiere erliegen ihm meist schon bevor sie unfruchtbar geworden sind.

Im Gegensatz dazu sind die männlichen Wesen hinsichtlich ihrer Fortpflanzungstätigkeit viel günstiger gestellt. Die in den männlichen Keimdrüsen entstehenden Geschlechtszellen, die Samenfäden, sind viel kleiner als die Eier, sie werden aber in weit größerer Zahl erzeugt. Bei einem einzigen Geschlechtsakt werden vom Mann 200 bis 300 Millionen Samenfäden ausgestoßen, bei einzelnen Tieren noch weit mehr. Während des ganzen Lebens erzeugt ein Mann weit mehr Samenfäden als die gesamte Bevölkerung der Erde beträgt. Schon diese Tatsache lehrt, daß ungeachtet der geringen Größe, beim Mann zur Zeit der Geburt nicht schon alle Samenzellen in den Keimdrüsen vorhanden sein können, die später einmal ausgestoßen werden, ihre Gesamtmenge

Digitized by Google

wäre auch beim Menschen weit größer als die Masse des ganzen Körpers. Im Gegensatz zum Verhalten der Eierstöcke werden in den Hoden während des ganzen Lebens immer wieder neue Geschlechtszellen gebildet, bei den Arten, die sich nur in einer bestimmten Zeit des Jahres fortpflanzen, nur während dieser Zeit, bei den dauernd brünstigen Arten, zu denen ja auch der Mensch gehört, sobald die geschlechtliche Reife einmal eingetreten ist, dauernd.

Nun unterscheiden sich die Keimdrüsen bei beiden Geschlechtern grundlegend von allen anderen Organen des Körpers dadurch, daß nur sie allein Zellen hervorbringen, aus denen sich, allerdings erst nach der Vereinigung mit einer entgegengeschlechtlichen Keimzelle, ein neues Wesen der gleichen Art entwickeln kann. Gerade darin liegt ja die überaus hohe Bedeutung der Keimdrüsen für die Fortpflanzung und für die Erhaltung der Art. Dabei ist die Fruchtbarkeit des Weibes begrenzt. Von den vielen, ursprünglich im Eierstock vorhandenen Eiern kann unter gewöhnlichen Verhältnissen nur eine ganz geringe Menge wirklich ausreifen und befruchtet werden. Bei Säugetieren ist die Zahl schon dadurch beschränkt, daß während der Tragzeit keine neue Befruchtung eintreten kann; meist ruht die Eireifung auch während der Zeit, in der das Muttertier die Jungen säugt. Nur wenige Arten, so z. B. die Hausmaus, können unmittelbar nach der Geburt wieder befruchtet werden. Bei den Vögeln ruht die Eierstockstätigkeit während des Brütens und während der Aufzucht der Jungen, ja die meisten Vogelarten legen überhaupt nur einmal im Jahre eine größere oder kleinere Zahl von Eiern, im übrigen ruht bei ihnen die Eierstockstätigkeit vollkommen.

Nur bei den als Haustieren gehaltenen Vögeln sehen wir andere Verhältnisse, so besonders beim Haushuhn, das unter dem Einfluß der Pflege, die ihm von seiten des Menschen angedeiht, eine sehr erhebliche Menge von Eiern abzugeben imstande ist, gibt es doch Rassen, die jährlich 200 bis 300 Eier legen. In Amerika soll es sogar gelungen sein, Hühner zu züchten, bei denen ein Tier im Jahre 340 Eier legt, in drei aufeinanderfolgenden Jahren also über 1000 Eier. Dann ist aber auch seine Fruchtbarkeit erschöpft. Von 30 000 bis 40 000 Eiern, die beim Ausschlüpfen im Eierstock [1] vorhanden waren, wird also selbst unter so günstigen Verhältnissen, wie sie hier obwalten müssen, nur ein recht geringer Teil abgelegt, die übrigen gehen im Eierstock selbst zugrunde. Dieser Vorgang muß als ein natürlicher bezeichnet werden. Wir sehen bei allen höheren Arten, daß im Eierstock stets nur verhältnismäßig wenig Eizellen gleichzeitig heranwachsen. Dadurch, daß sich die wachsenden vergrößern, beeinträchtigen sie die Eizellen, die in ihrer unmittelbaren Umgebung gelegen sind, ganz offensichtlich, entweder dadurch, daß sie einen Druck auf sie ausüben oder aber dadurch, daß sie die zu ihrem raschen Wachstum nötigen Stoffe den in der Nachbarschaft gelegenen Zellen entziehen. Wie dem auch sei, während im Eierstock ein Teil der Eier heranreift, geht natürlicherweise ein großer Teil anderer Eizellen zugrunde. Hansemann (1913) hat angegeben, daß nur die kräftigsten und stärksten Eizellen es sind, die in den Eierstöcken heranreifen, während die schwächeren zugrunde gehen. Er hat von einem Kampf der Eier im Eierstock gesprochen, der sich also schon im Körper der Mutter in ähnlicher Weise abspielt wie später zwischen den einzelnen Lebewesen untereinander. Jedenfalls gehen also in den

[1] Im Gegensatz zu den Säugern entwickelt sich bei den meisten Vogelarten, so auch beim Huhn nur ein Eierstock, nämlich der linke, während der rechte zwar auch angelegt wird, aber früher oder später zugrunde geht. Eine Ausnahme machen nur einzelne Raubvogelarten.

Digitized by Google

Eierstöcken jedes höheren Lebewesens natürlicherweise während des ganzen Lebens viele Tausende von Eizellen zugrunde. Ihre Zahl ist weit größer als die Zahl der tatsächlich abgelegten Eier. Da nach der Geburt keine neuen Eier mehr gebildet werden können, so muß sich der ursprünglich vorhandene Vorrat nach kürzerer oder längerer Zeit erschöpfen, infolge davon werden die Tiere im Alter unfruchtbar, die Frauen zu Matronen.

Grundsätzlich anders verhalten sich, wie schon erwähnt, die männlichen Keimdrüsen, in denen der Samen hergestellt wird. Die einzelnen Samenfäden müssen als vollwertige Zellen den Eiern gleichgestellt werden, nur sind sie nicht mit Nährstoffen beladen wie diese, dafür aber mit großer Beweglichkeit begabt. Demzufolge besitzen sie auch eine ganz besondere Form, sie sind sehr klein, zu langen Fäden umgeformt. Auf die ungeheure Menge, in der sie hervorgebracht werden, habe ich schon hingewiesen.

Weil aber in den Hoden im Gegensatz zu den Eierstöcken dauernd neue Zellen gebildet werden, so wird der Vorrat an männlichen Keimzellen niemals ganz erschöpft, das männliche Tier bleibt bis ins höchste Alter hinein fortpflanzungsfähig, der Mann nimmt, wie das Sprichwort sagt, die Zeugungskraft mit ins Grab.

Diese sehr wesentlichen Unterschiede im Verhalten der beiden Keimdrüsen sind von höchster Bedeutung, sie erklären ohne weiteres, warum die Frau im Alter unfruchtbar werden muß, der Mann aber nicht. Weil den Eierstöcken die Fähigkeit abgeht, während des Lebens neue Eizellen zu bilden, bedeutet jeder Verlust, jedes Zugrundegehen von Eierstockseiern für die Frau einen unersetzlichen Ausfall, wohingegen beim Mann eine lebhafte Zellenneubildung rasch einen Verlust ausgleichen und ersetzen kann. Die Fortpflanzungsfähigkeit des Weibes ist also an und für sich viel stärker gefährdet als die des Mannes.

Die Wirkung von Giften auf die Keimdrüsen.

Ungeachtet der Tatsache, daß die Keimdrüsen bei beiden Geschlechtern insofern eine Sonderstellung im Körper der höheren Arten einnehmen, als sie allein imstande sind, Zellen zu bilden, die unter entsprechenden Vorbedingungen fähig sind, ein neues Wesen der gleichen Art enstehen zu lassen, sind sie doch Teile des ganzen Körpers, der sie trägt, Organe wie andere Organe. Als solche werden sie durch den Blut- und Lymphstrom des ganzen Körpers versorgt und mit allen anderen Teilen verbunden. Die Keimdrüsen sind also hinsichtlich ihrer Ernährung auf den Gesamtkörper angewiesen und geben ihrerseits die dauernd in ihnen, wie in jedem lebenden Organ entstehenden Schlacken an den Gesamtkörper ab. Es ist demnach wohl zu verstehen, daß nur von einem gesunden, gut ernährten Körper gesunde Keimzellen hervorgebracht werden können, wohingegen ein erkrankter Körper nur kranke oder schwächliche Zellen liefern kann, vorausgesetzt, daß die Keimzellenbildung in ihm nicht ganz zum Stillstand kommt.

Demnach ist es auch leicht einzusehen, daß irgendwelche, in den Körper aufgenommener Gifte auch die Keimzellen schädigen können. Von den Giften, die vom Menschen gewohnheitsmäßig genommen werden, kommt hauptsächlich Koffein, Teein, Morphium, Kokain, Alkohol und Blei in Betracht. Von den zuerst angeführten Giften will ich bei dieser Besprechung absehen. Daß unter ihnen Koffein und Teein die Keimdrüsentätigkeit wohl nicht in nennenswerter Weise

Digitized by Google

beeinflussen kann, wenigstens nicht in den Mengen, in denen sie gewöhnlich genommen werden, ist bekannt. Auch Morphium und Kokain will ich hier ausscheiden, weil ihnen keine so große Rolle zukommt, da Menschen, die ihrem regelmäßigen Genuß verfallen, an und für sich wohl zumeist minderwertig sind. Gerade vom Morphium ist aber bekannt, daß es die Geschlechtstätigkeit beeinflussen kann. Nach Müller (1924) erlischt als Folge des Morphiumgenusses beim Mann gewöhnlich die Potenz, beim Weib kommt die Ovulation zum Stillstand. In einzelnen seltenen Fällen, die Erlenmeyer (1887) erwähnt, „kam bei Morphinismus des Vaters und selbst der Mutter doch Gravidität zustande und zu normalem Abschluß; die Kinder sollen gesund gewesen sein". Müller berichtet über zwei Fälle, in denen die Kinder von Morphinisten blödsinnig waren.

Unter den angeführten Giften spielt zweifellos das Blei eine sehr große Rolle; ist es doch bekannt, daß Frauen, deren Beruf es mit sich bringt, daß sie regelmäßig Bleistaub einatmen, unfruchtbar werden. Allerdings scheinen die bisher ermittelten Tatsachen darauf hinzuweisen, daß diese Unfruchtbarkeit hauptsächlich dadurch bedingt ist, daß feinste Bleiteilchen, die im Blut der Mutter kreisen, durch die Plazenta in das Blut des Keimlings gelangen und diesen so schwer schädigen, daß er abstirbt und dann ausgestoßen wird. Ob aber das Blei unmittelbare Wirkung auf die Keimzellen ausübt, steht noch nicht fest.

In Versuchen, die ich zusammen mit Herrn Professor Paul Schmidt ausführte, zeigte sich jedenfalls, daß die Hoden und Eierstöcke von Kaninchen, die wochenlang regelmäßig Blei in größeren Mengen erhalten hatten und starke Vergiftungserscheinungen aufwiesen, noch keinerlei erkennbare Veränderungen zeigten. In den Hoden wurde dauernd reichlich Samen gebildet, in den Eierstöcken war die Eireifung nicht unterbrochen. Die Versuche müssen noch fortgeführt werden. Die Ergebnisse, die sie bisher gezeitigt haben, scheinen aber darauf hinzuweisen, daß durch Blei nicht so sehr die Keimdrüsen, als vielmehr, wie oben geschildet, der sich im Mutterleibe entwickelnde Keimling geschädigt wird, daß also die Unfruchtbarkeit der Bleiarbeiterinnen auf anderen Gründen beruht, als diejenigen sind, die ich hier bespreche.

Vom Alkohol wird immer wieder angegeben — und zwar nicht nur in gemeinverständlich abgefaßten Schriften, sondern auch in wissenschaftlichen Werken —, daß er die Keimzellentätigkeit beeinträchtige, vor allem auch die Nachkommenschaft in schwerer Weise schädige. Im Volksmunde spielen die „Rauschkinder" eine sehr große Rolle. Allerdings wird der schädliche Einfluß des Alkohols gewöhnlich überschätzt und die Angaben, die sich im Schrifttum finden, gehen fast durchweg auf recht ungenaue Untersuchungen zurück, die nur an ganz wenig Tieren ausgeführt wurden. Hierfür nur ein Beispiel:

Kabrhels (1909) verfütterte einem Paar Spitzhündchen täglich 15—175 ccm bzw. 12—35 ccm Bier und 105 ccm Bier und 9 ccm Alkohol. Die beiden Tiere zeigten selbst keinerlei Schädigung, ihre Jungen — es wurde ein Wurf von zwei Männchen und zwei Weibchen untersucht — waren gesund und munter. Während aber die beiden Eltern das Bier nur widerwillig genommen hatten, soffen die Jungen das Bier ganz von allein und sogar sehr gerne. Kabrhels sieht in dieser Tatsache den Erfolg der Bierfütterung an die Eltern und erblickt in ihr eine „Folge gewichtiger Veränderungen des Keimplasmas bzw. der im mütterlichen Körper lebenden Frucht". Es erübrigt sich wohl, zu betonen, daß solche Schlußfolgerungen nicht nur unwissenschaftlich, sondern falsch sind.

Digitized by Google

Genauer sind die Angaben, die in dieser Hinsicht über den Menschen gemacht werden. Sie beziehen sich aber nur auf statistische Beobachtungen. So gibt Féré (1896) an, daß bei 654 Epileptikern 248mal, also in 38% der Fälle, die Eltern dem Trunke ergeben waren. Schlesinger (erwähnt nach Müller 1924) wies bei 138 minderbegabten Kindern der Straßburger Hilfsschule in 30% der Fälle Trunksucht der Eltern nach. Schweighofer (1911) zeigte, daß 75% der Geisteskranken in Salzburg von schwer trinkenden Eltern abstammen, schließlich fanden Machheim und Ehrlich „unter 2059 Nachkommen trunksüchtiger Eltern bei 52% blastophorische Entartungserscheinungen" (Müller 1924).

Bei allen diesen Zusammenstellungen wird jedoch übersehen, daß jeder Säufer an sich ein minderwertiger Mensch ist, und daß die Trunksucht bei ihm nur der Ausdruck der Minderwertigkeit, nicht aber ihre Ursache ist. Es vererben sich also in den meisten Fällen nicht die Folgen des Alkoholmißbrauches, sondern vererbt wird die an und für sich schon vorhandene Anlage der Minderwertigkeit, die allerdings durch die Alkoholschädigung wohl noch gesteigert werden kann.

Im Gegensatz zu diesen Angaben haben Rost und Wolf (1925) zeigen können, daß die Wirkung des Alkohols auf die Keimdrüsentätigkeit keineswegs so verheerend ist, wie dies vielfach angenommen wird. Die beiden Forscher verfütterten an weibliche Kaninchen täglich bis zu 10 ccm, an männliche Kaninchen bis zu 20 ccm Alkohol. Das Gift wurde mittels der Schlundsonde in einer Verdünnung verabreicht, durch die eine unmittelbare Schädigung des Magen-Darmkanals ausgeschlossen war. Zum Teil wurden die Gaben einem Tier 2½ Jahre lang mit nur ganz geringer Unterbrechung täglich gereicht. In den ersten Versuchstagen zeigten die Kaninchen die Erscheinungen des schweren Rausches, sie gewöhnten sich aber bald an die Gaben. Der Allgemeinzustand wurde nicht im geringsten gestört, die Fruchtbarkeit erlitt in keiner Weise eine Einschränkung. Die Jungen waren gesund und kräftig und entwickelten sich ebensogut wie die Jungen von nicht mit Alkohol behandelten Kaninchen. Dabei waren die gereichten Mengen doch recht erheblich. Auf das Kilogramm Körpergewicht berechnet, erhielten die weiblichen Kaninchen bis 3,5 ccm, die Männchen bis 6,0 ccm Alkohol. Rechnet man diese Zahlen für den Menschen um, bei dem die Frau nach den Angaben von Martin (1914) durchschnittlich 52 Kilo, der Mann 65 Kilo schwer ist, so ergibt sich für die Frau täglich bis zu 182 ccm Alkohol, was einer Menge von 3—4 Flaschen Wein oder 6—7 Liter Bier entspricht, für den Mann aber täglich 390 ccm Alkohol oder 6—8 Flaschen Wein bzw. 12 bis 14 Liter Bier. Es wurden also sehr erhebliche Mengen Alkohol während längerer Zeit gegeben und trotzdem konnte keine Veränderung in der Keimdrüsentätigkeit festgestellt werden, ein deutlicher Beweis, daß die Schädlichkeit des Alkohols zumeist stark überschätzt wird.

Wirkung auf die Nachkommenschaft erzielte vor allem der amerikanische Forscher Stockard (1912, 1922) in Versuchen, die er an Meerschweinchen ausführte. Er hielt die Tiere lange Zeit hindurch in Alkoholdämpfen und fand, daß sie nur wenig Junge bekamen. Vielfach kamen Totgeburten vor, häufig starben die Jungen bald, andere Jungtiere blieben dauernd kümmerlich, wieder andere zeigten Mißbildungen. So erhielt Stockard von 24 Paaren, bei denen nur die Männchen längere Zeit vor der Begattung in Alkoholdämpfen gehalten worden waren, 14 Aborte, nur 5 Junge blieben am Leben. Ganz ähnlich waren die Ergebnisse, wenn nur die Weibchen behandelt wurden, noch schlimmer war

Digitized by Google

der Erfolg, wenn beide Eltern vergiftet worden waren. Allerdings zeigte sich die Erscheinung hauptsächlich am ersten Geschlecht, vom vierten Geschlecht an beobachtete Stockard sogar besonders kräftige Nachkommen und nimmt deshalb an, daß durch den Alkohol die minderwertigen Tiere ausgemerzt werden. Immerhin scheint aus seinen Versuchen eine gewisse Alkoholschädigung, die sich im Verhalten der Keimdrüsen geltend macht, hervorzugehen.

Ähnliches gilt von den Beobachtungen, die Fräulein Bluhm (1921) mitteilt. Auch sie müssen aber mit größter Vorsicht beurteilt werden, obwohl sie an vielen Tieren ausgeführt wurden. Fräulein Bluhm spritzte männlichen Mäusen jeden zweiten Tag 0,2 ccm einer 20%igen Weingeistlösung unter die Haut des Rückens ein, das entspricht einer Gabe von 8,0 g je Kilogramm Körpergewicht jeden zweiten Tag. Wurden nur die männlichen Mäuse in dieser Weise behandelt, so war die Wurfgröße unverändert, doch war auch hier die Fruchtbarkeit im ganzen vermindert. Wurden die weiblichen Tiere behandelt, so war die Wirkung weit tiefgreifender. Von 35 Weibchen wurden in 7 Monaten nur 12 Würfe beobachtet, die Jugendsterblichkeit, einschließlich der Totgeburten, war 20% höher als bei nüchternen Mäusen. Man muß hier die endgültigen Angaben abwarten, bevor man sich zu bindenden Schlüssen verleiten läßt.

Ich selbst fütterte längere Zeit hindurch Mäuse ausschließlich mit Weizen, der in Alkohol getränkt war. Indem ich verschieden starken Weingeist verwendete, konnte ich die Alkoholgaben wenigstens einigermaßen regeln, sie genau abzumessen war bei der gegebenen Versuchsanordnung nicht möglich. Ich muß auch betonen, daß es ein Nachteil meiner Versuche war, daß ich bei höheren Gaben den Alkohol in 30—40% Stärke verwenden mußte, also in einer Stärke, in der er die Schleimhäute des Magen-Darmkanals unmittelbar schädigt. Nur Alkoholgaben in einer Stärke von bis zu 10% sind für die Nahrungswege reizlos, in höheren Stärken ruft er nach Angabe von Kochmann und Hall (1909) leicht Reizerscheinungen und Abnahme der Freßlust hervor, die das Versuchsergebnis trüben.

In meinen Versuchen konnte ich zunächst zeigen, daß der Alkohol, selbst in verhältnismäßig geringen Mengen auf junge wachsende Mäuse ungemein schädlich wirkt. Verfüttert man an junge Tiere 10%igen Alkoholweizen, so bleiben sie im Wachstum stark zurück, viele von ihnen gehen zugrunde, die Keimdrüsen verkümmern. Geht man aber zu alkoholfreier Fütterung über, so erholen sich die Tiere sehr rasch wieder und zeigen dann keinerlei bleibende Nachteile.

An ausgewachsene, vollkommen geschlechtsreife Mäuse habe ich den Weingeist in verschiedenen Stärken verfüttert. Es wurde 10%iger und 20%iger Alkoholweizen gegeben, und zwar wieder längere Zeit. Trotzdem ließen sich an den Mäusen auch nach viermonatiger Versuchsdauer keinerlei Veränderungen ermitteln, weder im Allgemeinbefinden, noch im Verhalten dem andern Geschlecht gegenüber, noch auch im anatomischen Verhalten der Keimdrüsen. Die Tiere — ich untersuchte hauptsächlich Männchen — waren geschlechtlich rege und besprangen die Weibchen in der gewohnten Weise, sie befruchteten gut, die Würfe zeigten die gewöhnliche Zahl der Jungen. Die jungen Tiere waren gesund und entwickelten sich gut. In diesen Versuchen bekamen die Mäuse auf das Kilogramm Körpergewicht berechnet etwa 5—10 g Alkohol täglich. Das entspricht beim Mann einer täglichen Alkoholmenge von 325 g, also etwa 10 Liter Bier oder 5—6 Flaschen Wein.

Selbst wenn die Mäuse mit 30%igen Alkoholweizen gefüttert wurden,

Digitized by Google

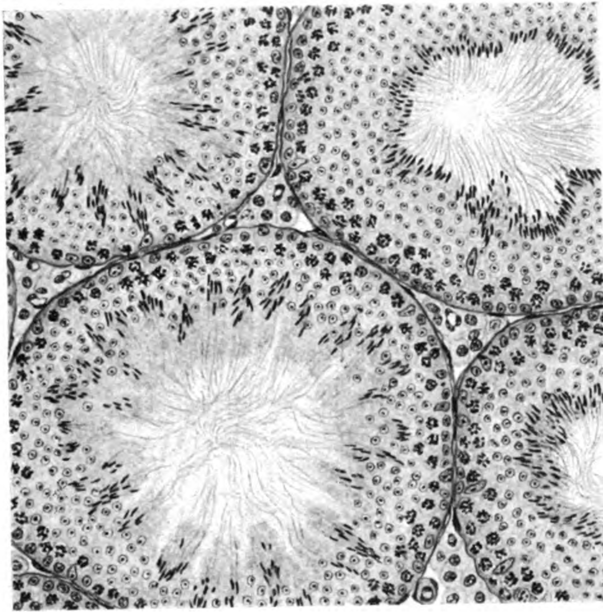


Abb. 2. Schnitt durch den Hoden einer ausgewachsenen, geschlechtsreifen Hausmaus. (Nach H. Stieve, 1923.) Vergr. 220 fach. Man erkennt in den weiten Samenkanälchen allenthalben lebhafteste Samenbildung.



Abb. 3. Schnitt durch den Hoden einer ausgewachsenen, geschlechtsreifen weißen Hausmaus, die vier Wochen lang mit 30%igem Alkoholweizen gefüttert wurde. Vergr. 220 fach. Die Samenbildung ist fast ganz zum Stillstand gekommen, in den meisten Hodenkanälchen sind schwerste Rückbildungserscheinungen zu erkennen. (Nach H. Stieve, 1923.)

Digitized by Google

zeigten einige von ihnen, und zwar besonders die graue Spielart, keinerlei Veränderung im geschlechtlichen Verhalten und im Bau der Keimdrüsen. Andere aber, hier besonders die weiße Spielart, zeigten erhebliche Veränderungen. Diese wurden ganz allgemein sinnfällig, wenn noch höhere Alkoholgaben gereicht wurden. Bei Verfütterung von 40%igem Alkoholweizen veränderte sich das Verhalten der Tiere sehr rasch, sie nahmen stark an Körpergewicht ab, wurden mager und krank, saßen stumpfsinnig in einer Ecke des Käfigs und gingen spätestens zwischen dem 40. und 50. Versuchstage zugrunde. Der Geschlechtstrieb und mit ihm die Fähigkeit, sich zu paaren, erlosch schon viel früher, häufig schon in den ersten Versuchstagen.

Bei solchen schwersten Säufermäusen konnte ich sehr starke Veränderungen an den Hoden feststellen. Sie waren klein, unansehnlich und runzelig, die Samenbildung war in ihnen ganz zum Stillstand gekommen. Zum Teil waren dabei die Rückbildungsvorgänge an den Samenkanälchen so stark, daß nur ganz wenige, an einzelnen Stellen gar keine, Zellen mehr die Kanälchenwandung bekleideten. Man vergleiche hierzu Abb. 2 und 3.

Es sei noch betont, daß selbst so schwere Rückbildungen, wie sie eben geschildert wurden, sofort wieder den gewöhnlichen Verhältnissen Platz machen, wenn die Mäuse alkoholfrei gehalten und entsprechend kräftig gefüttert werden. Zunächst bessert sich dann wieder der Allgemeinzustand, das Körpergewicht steigt, die Samenbildung beginnt von neuem und nach 4—6 Wochen sind die Tiere gewöhnlich wieder fortpflanzungsfähig. Die Nachkommen solcher geretteten Säufermäuse zeigen keinerlei krankhafte Erscheinungen und entwickeln sich in der gewöhnlichen Weise.

Wird 40%iger Alkoholweizen verfüttert, so sind die Rückbildungsvorgänge noch weit schwerer, als in dem Hoden, den Abb. 3 darstellt und betreffen dann alle Kanälchen.

Zweifellos lehren diese Versuche also, daß durch den Alkohol, auch wenn er in der gewöhnlichen Weise aufgenommen, also verfüttert wird, die Keimdrüsen in nachweisbarer Weise schwer geschädigt werden können, so schwer, daß die Tiere unfruchtbar werden; allerdings nur in der Zeit, in der die hohen Alkoholgaben gereicht werden. Sobald man sie aussetzt, stellt sich auch die Fruchtbarkeit wieder ein. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, daß schwere, nachweisbare Veränderungen nur erzielt werden können, wenn sehr große Mengen stark konzentrierten Alkohols verfüttert werden, nämlich etwa 10 g je Kilogramm Körpergewicht täglich. Ein Mensch müßte also täglich etwa 650 g Alkohol zu sich nehmen, d. i. 20 Liter Bier oder 10—12 Flaschen Wein. Daß solche Mengen von Menschen manchmal getrunken werden, beweisen die Angaben, die von Säufern in den Kliniken gemacht werden.

Dazu kommt aber noch, daß in meinen Versuchen der Alkohol in einer Stärke gegeben wurde, in der er die Schleimhaut des Magen-Darmkanals unmittelbar schädigt. Die schweren Veränderungen am Gesamtkörper sind sicher zum großen Teil auf diesen unmittelbaren Einfluß zurückzuführen.

Sicher können infolge des Alkoholmißbrauches auch beim Menschen Veränderungen an den Hoden und Eierstöcken auftreten, ähnlich denen, die ich im Versuche erzielt habe. Entsprechende Angaben sind schon veröffentlicht. So fand Simmonds (1898) bei mehr als der Hälfte (60%) der von ihm sezierten Säufer keine Samenfäden, „5% aller sezierten Männer waren steril gewesen durch Schnapsmißbrauch". Bertholet (1909) fand unter 75 Männern, deren Leichen er in einem Jahre eröffnet hatte, 39 Gewohnheitstrinker, die mit 3 Aus-

Digitized by Google

nahmen zwischen 24 und 57 Jahre alt waren, also im besten zeugungsfähigen Alter standen. Nur bei zweien von ihnen waren die Hoden unverändert, die übrigen 37 zeigten durchweg eine mehr oder weniger starke Rückbildung des Hodengewebes, bei den meisten waren überhaupt keine Samenfäden nachzuweisen, sie waren vollkommen unfruchtbar. Da andere Krankheitsursachen nicht für diese Rückbildungen in Betracht kamen, so kann die Unfruchtbarkeit auch hier nur auf den Alkoholmißbrauch zurückgeführt werden.

Vergleichen wir nun diese Tatsachen und die Ergebnisse meiner Versuche mit denen, die Rost und Wolf einerseits, Fräulein Bluhm andererseits ausgeführt haben, so läßt sich zunächst sagen, daß Alkohol in geringen, ja sogar in mittleren Mengen, selbst lange Zeit hindurch täglich gegeben, ohne schädlichen Einfluß auf die Keimdrüsentätigkeit ist. Die Angaben, die Forel (1911) hier macht, daß 0,1 g je Kilogramm Körpergewicht, also 7 ccm, für den Menschen, täglich genossen, schon Schädigungen hervorrufen könne, sind zweifellos übertrieben.

Eine deutliche Alkoholschädigung läßt sich im Tierversuch nachweisen, wenn das Gift entweder auf ungewöhnlichem Wege in großen Mengen einverleibt, also zum Beispiel gasförmig durch die Atmungsorgane oder flüssig unter die Haut eingespritzt wird, dann fällt eben die Verarbeitung durch den Darm fort und es treten schwere Schädigungen auf. Der nämliche Erfolg wird erzielt, wenn der Weingeist in sehr großen Mengen in einer Stärke gereicht wird, die den Darmkanal unmittelbar schädigt. In allen diesen Fällen können dann sehr schwere Schädigungen am ganzen Körper und besonders an den Keimdrüsen festgestellt werden. Sehr sinnfällig ist des weiteren der schädliche Einfluß des Alkohols auf noch wachsende Jungtiere.

Obwohl die am Menschen erhobenen statistischen Angaben über den Alkohol mit großer Vorsicht zu beurteilen sind, so kann kein Zweifel darüber bestehen, daß er in großen Mengen als Keimdrüsengift wirkt. Es ist also nicht ausgeschlossen, ja sogar sehr wahrscheinlich, daß seine Wirkung sich schon bei geringeren Gaben geltend machen kann, und zwar besonders dann, wenn gleichzeitig andere Schädigungen die Keimdrüsentätigkeit beeinflussen. Auch die Tatsache, daß weiße Mäuse empfindlicher gegenüber dem Alkohol sind als graue, zeigt, daß hier Unterschiede vorhanden sind, die in der „Konstitution" des einzelnen Lebewesens liegen, und die gerade für den Menschen von Bedeutung sein können.

Die Wirkung ungeeigneter Ernährung auf die Keimdrüsen.

Es muß aber nicht unbedingt Gift sein, das in den Körper gelangt und dann seine Wirkung auf die Tätigkeit der Keimdrüsen entfaltet. Ganz allgemein gesprochen sind ja, wie schon erwähnt, Hoden sowohl als auch Eierstöcke in ihrer Ernährung vom Gesamtkörper abhängig, der auch alle zum Aufbau der Keimzellen nötigen Stoffe liefert. Demnach muß die bessere oder schlechtere Ernährung des Gesamtkörpers auch im Verhalten der Keimdrüsen zum Ausdruck kommen, allerdings nur in beschränktem Maße. Zwar läßt sich deutlich zeigen, daß kräftige gesunde Tiere und auch Menschen geeigneter zur Fortpflanzung sind als schlecht genährte Wesen, doch kommt nicht jeder Wechsel im Ernährungszustand ohne weiteres sofort im Verhalten der Keimdrüsen zum Ausdruck. Diese zeigen vielmehr eine gewisse Unabhängigkeit in ihrer Tätigkeit, und zwar besonders gegenüber von verminderter Nahrungszufuhr.

Digitized by Google

Immer und immer wieder kann man die Beobachtung machen, die auch jeder Tierzüchter bestätigt, daß schlechte Ernährung, vorausgesetzt, daß die Nahrung vielseitig und nicht allzu gering ist, die Keimdrüsentätigkeit weder der männlichen noch der weiblichen Wesen in irgendeiner Weise beeinträchtigt. Sehen wir doch gerade bei freilebenden Arten vielfach, daß die männlichen Tiere vor und während der Brunstzeit stark abmagern, ja geradezu herunterkommen, ohne daß ihre Zeugungskraft dadurch beeinträchtigt wird. Die volltätigen Hoden zehren gewissermaßen am übrigen Körper. Sie verbrauchen zum Aufbau der Samenfäden, die in ungeheueren Mengen gebildet werden, weit mehr Stoffe als rein räumlich gedacht nötig wären, um eine solche Samenmenge zu bilden, und diese Stoffe entziehen die Keimdrüsen dem Gesamtkörper. Wenn dieser also nicht genügend ernährt wird, so magert er ab, besonders bei den Tieren, die sich nur in einer bestimmten Zeit des Jahres fortpflanzen. Ein guter Hahn wird im Gegensatz zum Kapaun nicht fett. Am Körper des Hahnes zehren eben die Hoden, während beim Kapaun alle die Stoffe, die zum Aufbau des Samens notwendig wären, dem Gesamtkörper zugute kommen.

Schwer beeinträchtigt wird die Keimdrüsentätigkeit aber dann, wenn die Nahrung falsch zusammengesetzt ist, vor allem, wenn ihr diejenigen lebenswichtigen Stoffe fehlen, die auf Grund der Untersuchungen der letzten Jahre unter dem Begriff der Vitamine zusammengefaßt werden. Auch hierfür nur einige wenige Beispiele. Langstein und Edelstein (1917 bis 1918) fütterten Ratten mit künstlichen Nahrungsgemischen. Dabei wuchsen die Tiere nur schlecht, eine Besserung der Gewichtszunahme trat aber ein, wenn der Nahrung Malzextrakt, Hefe, Kleie, Milch oder Grünkohl zugesetzt wurde. Nur dann wurden die Tiere geschlechtsreif und pflanzten sich fort. Die Jungen der „Heferatten" und die von „Rübölratten" waren jedoch nicht lebensfähig. Dies weist auf eine Schädigung der Keimdrüsen hin, die auf die ungenügende Nahrung zurückzuführen ist. Noch deutlicher liegen die Ergebnisse der Versuche, die Abderhalden (1919) mitteilt.

Er fütterte Ratten mit geschliffenem Reis und stellte dabei fest, daß Tiere, die mehr als zwei Monate lang ausschließlich mit dieser Nahrung gefüttert wurden, sich im allgemeinen nicht mehr fortpflanzten. Bei den Männchen aber war der Geschlechtstrieb auch dann noch lebhaft vorhanden, wenn sie am Körper Zeichen von alimentärer Dystrophie zeigten, wie Haarausfall, chronische Ausschlagbildung und Bindehautentzündung. Wenn Weibchen befruchtet wurden, so starben die Jungen vielfach schon kurze Zeit nachdem sie geworfen worden waren. Störend wirkte bei den Versuchen allerdings, daß die nur mit Reis gefütterten Mütter ihre Jungen sehr häufig verzehrten. Besonders wichtig erscheint mir das Ergebnis des folgenden Versuches. Ein weißes Weibchen, das 10 Monate alt war, hatte drei normale Würfe mit 8, 10 und 9 gesunden Jungen gebracht. Es wurde mit einem 8 Monate alten gesunden Männchen gepaart, nachdem beide Tiere vorher 4 Wochen lang nur mit geschältem Reis gefüttert waren. Nach gewöhnlicher Tragzeit warf das Weibchen vier Junge, die sich 10 Tage lang normal entwickelten, dann aber im Wachstum zurückblieben. Durch Zugabe von Milch und Spinat gelang es, das Wachstum zu bessern, so daß die Tiere im Alter von 2 Monaten nicht von gewöhnlichen gleichalterigen zu unterscheiden waren. Von diesen Jungen pflanzte sich ein Männchen und ein Weibchen in der gewöhnlichen Weise fort, zwei Weibchen waren aber unfruchtbar und starben im Alter von 2 Jahren, ohne geworfen zu haben.

Diese Versuche lehren deutlich, daß durch die ungeeignete Ernährung nicht

Digitized by Google

nur die Tiere selbst, sondern auch ihre Nachkommen nachweisbar in der Tätigkeit der Keimdrüsen beeinträchtigt werden können. Auch bei diesen Versuchen zeigt es sich, daß die Weibchen früher und stärker geschädigt werden als die Männchen, was nach dem oben über die Eierstöcke Gesagten selbstverständlich ist. Wenn Abderhalden die Ratten ausschließlich mit Mais fütterte, so wurden die Weibchen schon nach 4—10 wöchentlicher Versuchsdauer nur selten trächtig, und zwar waren sie auch dann unfruchtbar, wenn sie mit einem Männchen gepaart wurden, das in gewöhnlicher Weise gefüttert worden war. Im Gegensatz dazu waren die Männchen auch nach achtwöchentlicher Maisfütterung noch imstande, gewöhnlich ernährte Weibchen zu befruchten.

Bei allen diesen Versuchen waren die Tiere infolge des Mangels an Vitaminen unfruchtbar geworden. Auch an Menschen wurden ähnliche Beobachtungen gemacht, und zwar an der hungernden Bevölkerung von Rußland, über die Stefko (1924) berichtet hat. Unter den Folgen der russischen Revolution sind eine sehr große Masse von Menschen dem Hungertode erlegen. Stefko wies nun nach, daß bei schwer hungernden Knaben die Samenbildung nicht beginnt. Von 35 Männern, die im Alter von 16—42 Jahren Hungers starben, fanden sich bei 17, also fast der Hälfte, keine Samenfäden. Die Samenbildung war bei ihnen ganz zum Stillstand gekommen, die Männer waren unfruchtbar. Bei den Frauen machte sich der Einfluß des Hungers noch viel schlimmer geltend. Bei keinem der 120 russischen Weiber im Alter von 7—40 Jahren, die untersucht wurden, fand sich ein reifendes Ei in den Eierstöcken. In den meisten Eierstöcken gingen sehr große Mengen von Eiern zugrunde, in vielen von ihnen war überhaupt kein Ei mehr nachzuweisen. Die Frauen waren dauernd unfruchtbar geworden.

Hier handelt es sich bei den Männern wie bei den Frauen um den Erfolg langanhaltender, sehr schlechter Ernährung und aller Wahrscheinlichkeit nach spielt hier auch der Vitaminmangel eine Rolle; denn die russische Bevölkerung wurde nach der Revolution nicht nur im ganzen ungenügend ernährt, sondern es fehlte ihr vor allem auch an vielen, für das Leben unbedingt wichtigen Nahrungsstoffen. Besonders deutlich macht sich (auch nach der Ansicht von Stefko) hier eben der Mangel an Vitaminen geltend. Wahrscheinlich sind sogar die schweren Veränderungen an den Hoden sowohl als an den Eierstöcken in der Hauptsache auf ihn zurückzuführen.

Wie schon oben erwähnt, ist vorübergehender Hunger oder ungenügende Ernährung, vorausgesetzt, daß alle lebenswichtigen Stoffe gegeben werden, für die Keimdrüsentätigkeit nicht von nachteiligem Einfluß. Im Gegensatz dazu beeinträchtigt allzu reichliche Ernährung die Keimzellenbildung in erheblichem Maße. Diese Tatsache ist schon seit alters her den Tierzüchtern bekannt. Gemästete Haustiere eignen sich nicht gut zur Zucht. Mastrassen, ganz allgemein gesprochen, sind schlechte Zuchtrassen. Auch die Unfruchtbarkeit, die bei vielen freilebenden Arten in der Gefangenschaft beobachtet wird, ist zum Teil auf die überreichliche Fütterung zurückzuführen, die im Zusammenhang mit der Bewegungseinschränkung zu starkem Fettansatz führt. Daß hier ein Zusammenhang mit der Keimdrüsentätigkeit besteht, lehrt schon die Tatsache, daß verschnittene Tiere sich weit besser mästen lassen als solche, die im Vollbesitz ihrer geschlechtlichen Fähigkeiten sind.

Tierzüchter füttern ihre Zuchttiere in erster Linie mit eiweißhaltigen Nährstoffen und vermeiden alle Mittel, die Fettansatz bedingen. Am sinnfälligsten läßt sich der Einfluß der allzu starken Ernährung natürlich bei solchen Arten

Digitized by Google

zeigen, die an und für sich zu starkem Fettansatz neigen und sich deshalb leicht mästen lassen; besonders geeignet sind Hausgänse, weil ihnen größere Mengen

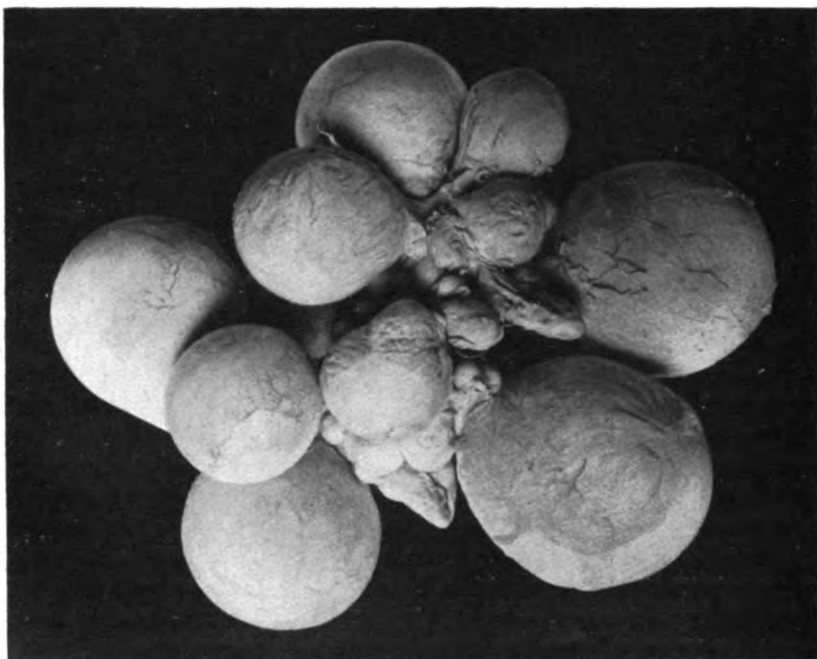


Abb. 4. Vollausgebildeter Eierstock einer Gans, die am 3. 2 1924 getötet wurde, am gleichen Tage, an dem sie das erste Ei ablegte. $^4/_5$ der natürlichen Größe. (Nach H. Stieve, 1926.)

von Nahrungsstoffen künstlich einverleibt werden können. Die Mastfähigkeit der Gänse ist ja bekannt und wird auch wirtschaftlich ausgenützt.



Abb. 5. Eierstock einer Gans, der Schwester von derjenigen, deren Eierstock in Abb. 4 bei gleicher Vergrößerung dargestellt ist. Die Gans wurde vom 15. 12. 1923 bis zum 3. 2. 1924 gemästet und dann getötet. $^4/_5$ der natürlichen Größe. (Nach H. Stieve, 1926.)

Mästet man nun eine weibliche Gans im Winter, also in der Zeit, in der sie an und für sich nicht legt, weil der Eierstock klein und zurückgebildet ist, so bleibt in der Mast der Eierstock klein, es reifen keine Eier heran und das Tier ist in einer Zeit, in der seine Schwestern zu legen beginnen, noch vollkommen unfruchtbar. Der Unterschied im Verhalten geht auch deutlich aus folgenden Gewichtszahlen hervor. Bei der nichtgemästeten Gans wiegt der Eierstock beim Beginn des Legens 198 g, bei der gemästeten aber nur 4 g. Der Unterschied ist dadurch begründet, daß im Eierstock des gemästeten Tieres zahlreiche Eier herangewachsen sind; die größten von ihnen haben mehr als 5 cm im Durchmesser.

Abb. 4 und 5 zeigen den Unterschied im Verhalten der Eierstöcke bei gemästeten und ungemästeten Gänsen. Es handelt sich um zwei Gänseschwestern. Die eine wurde bei der Herde gelassen, sie entwickelte sich in der gewöhnlichen Weise und wog am 3. 2. 1924 4560 g. Die zweite Gans wurde vom 15. 12. 1923 an gemästet, sie wog an

Digitized by Google

diesem Tage 4350 g. Auch sie wurde am 3. 2. 1924 getötet, ihr Gewicht betrug 6280 g.

Die Mastgans hatte in 4 Wochen fast 2000 g, das war fast die Hälfte des Körpergewichtes, zugenommen. In der gleichen Zeit hätte sich ihr Eierstock entwickelt, so aber ist durch den Fettansatz seine Entwicklung unterdrückt worden. Viele der so behandelten Gänse sind im gleichen Jahre nicht mehr imstande, Eier abzulegen, weil die durch die Mast gesetzte Schädigung zu tiefgreifend ist. Einige erholen sich aber und legen noch im gleichen Jahre Eier, jedoch meist nur in geringer Zahl. Die Eier werden auch schlecht befruchtet und entwickeln

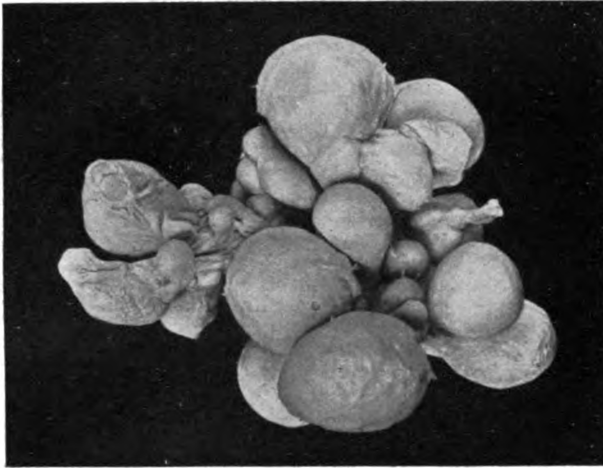


Abb. 6. Eierstock einer Gans, die am 1. und 3. 2. 1922 je ein Ei abgelegt hatte. Am 4. 2. betrug ihr Gewicht 4000 g. Von da ab wurde das Tier gemästet, es hörte sofort auf zu legen und nahm sehr gut zu. Am 10. 3. 1923 wog es 5900 g, es wurde getötet. Der Eierstock ($^4/_5$ der natürlichen Größe) zeigt schwerste Veränderungen, die nur von der Mast herrühren. Man vergleiche dazu Abb. 4. (Nach H. Stieve, 1926.)

sich nur schlecht. *Zweifellos wird also durch die überreichliche Ernährung der Eierstock in seiner Ausbildung gehemmt und für längere Zeit geschädigt.*

Noch eindrucksvoller ist der Einfluß der Mast, wenn man mit ihr erst nach dem Beginn der Eiablage anfängt, also in einer Zeit, in der der Eierstock vollkommen ausgebildet ist. Dann hören die Tiere sofort auf zu legen, sie nehmen zwar an Körpergewicht zu, ihr Eierstock bildet sich aber zurück, allerdings nur langsam, denn die großen Massen von Dotter, die in den Eierstockseiern angehäuft sind, werden vom Körper, der mit Nährstoffen übersättigt ist, nur ganz langsam aufgesaugt. So fand ich bei einer Gans, die zwei Eier abgelegt hatte und dann gemästet wurde, daß die Eiablage sofort zum Stillstand kam. Die Mast wurde vom 3. Februar bis 10. März 1922 durchgeführt. In dieser Zeit nahm das Tier 1900 g, fast die Hälfte seines Körpergewichtes, zu; es legte aber in der ganzen Zeit kein Ei mehr ab. Im Eierstock waren sämtliche größeren Eier in Rückbildung begriffen und durchweg schwer krankhaft verändert. Auch ein großer Teil der kleinen Eier ging zugrunde (Abb. 6). Andere Gänse, bei denen der nämliche Versuch ausgeführt wurde, zeigten das gleiche Verhalten. Wurden sie nicht getötet, so waren sie im gleichen Jahre, wahrscheinlich teilweise sogar für ihr ganzes weiteres Leben unfruchtbar.

Digitized by Google

Aus diesen Versuchen zeigt sich deutlich, daß Gänse im besten Sinne des Wortes unfruchtbar gemästet werden können. Das nämliche gelingt aber auch bei allen anderen Arten, besonders bei denen, die an und für sich zu Fettansatz neigen. Weibliche Kaninchen, die im engen Stalle gehalten und übermäßig gefüttert werden, sind oft genug unfruchtbar; an ihren Eierstöcken lassen sich schwere Schädigungen nachweisen. Auch bei zahlreichen weiblichen Tieren anderer Arten, die im Tiergarten verstorben waren, konnte ich als Folge zu reichlicher Fütterung, die offenbar im Zusammenhang mit anderen Einflüssen schädigend gewirkt hatte, schwere Veränderungen an den Eierstöcken nach-

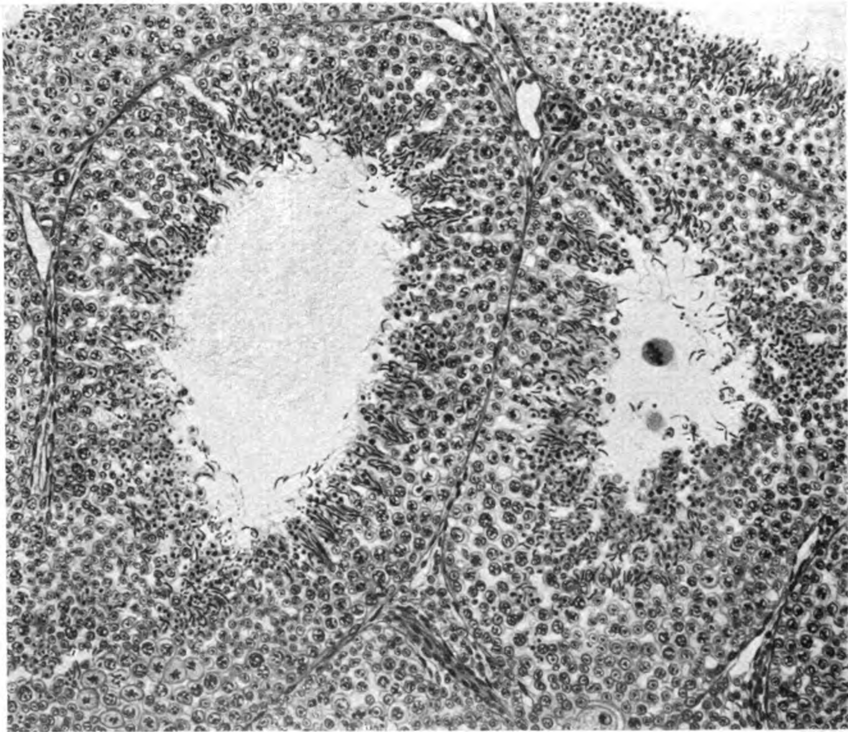


Abb. 7. Schnitt durch den Hoden einer hochbrünstigen Gans. In den weiten Kanälchen erkennt man allenthalben ungemein lebhafte Samenbildung. Vergr. 200fach. (Nach H. Stieve, 1926.)

weisen, durch die ohne weiteres die Tatsache erklärt wurde, daß die Tiere sich nicht fortgepflanzt hatten.

Das nämliche konnte ich auch bei Molchen zeigen. Auch bei ihnen wirkt allzu reichliche Ernährung, besonders vor Beginn der Eiablage schädigend auf die Eierstöcke ein, so daß die Tiere unfruchtbar werden.

Ich habe im vorhergehenden zunächst durchweg Beobachtungen besprochen, die an weiblichen Tieren ausgeführt wurden, und an ihnen den schädlichen Einfluß der Mast gezeigt. Das Gleiche konnte ich auch bei männlichen Tieren beobachten. Auch hier bieten die Gänse wieder ein gutes Beispiel. Mästet man einen Gänsert im Herbst oder Frühwinter, so setzt er reichlich Fett an. Dabei werden die Hoden schwer geschädigt, die Samenbildung kommt in ihnen nicht in Gang. Wird die Mast rechtzeitig unterbrochen, so können sich die Keimdrüsen im gleichen Jahre noch entwickeln, die Tiere können noch geschlechts-

Digitized by Google

reif werden. Zumeist aber lassen sich auch dann bei ihnen Schädigungen nachweisen. Gänserte, die im Herbst oder Frühwinter gemästet wurden, befruchten weit schlechter, als solche, die nur mäßig gefüttert wurden und deshalb kein überflüssiges Fett angesetzt hatten.

Am deutlichsten zu erkennen ist aber der Einfluß der Mast bei der männlichen Gans, wenn die überreichliche Fütterung erst in dem Zeitpunkt beginnt, wo das Tier vollkommen geschlechtsreif ist und die Hoden reichlich Samen bilden. Schon wenige Tage nach dem Beginn der Mast kommt dann die Samenbildung zum Stillstand, die Samenfäden werden teils reif, teils unreif aus-

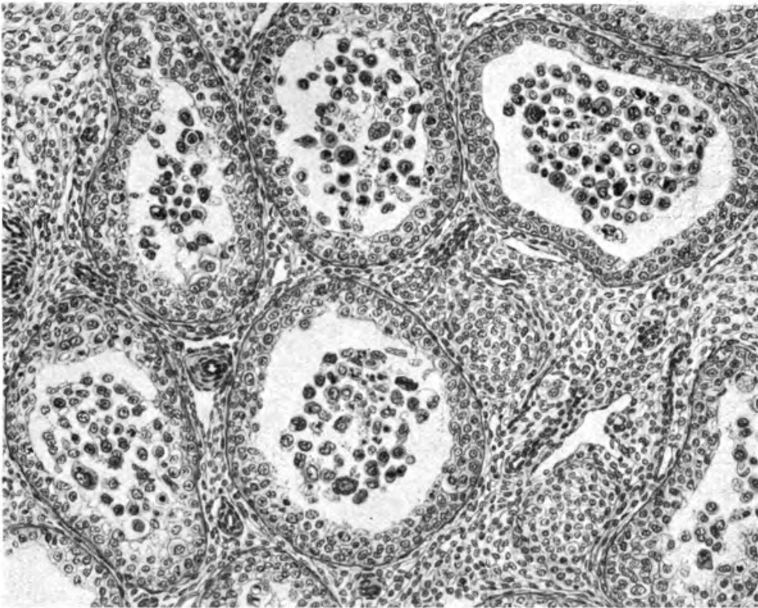


Abb. 8. Schnitt durch den Hoden einer Gans, die hochbrünstig war und dann gemästet wurde. Sie nahm in 2 Monaten mehr als 2000 g zu. Als Folge der Mast ist die Samenbildung ganz zum Stillstand gekommen, die Kanälchen sind eng, mit zugrunde gehenden Zellen erfüllt, nirgends Samenfäden. Vergr. 200fach. (Nach H. Stieve, 1926.)

gestoßen, später auch die meisten Samenbildungszellen im Innern der Hodenkanälchen und nach kurzer Zeit, spätestens in 4—6 Wochen ist der Gansert vollkommen unfruchtbar. Die Hoden zeigen dann anatomisch ein Bild ähnlich dem in der geschlechtlichen Ruhe. Es spielen sich an ihnen also während der reichlichen Fütterung sehr schwere Rückbildungen ab, die einzig und allein auf eben diese überreichliche Ernährung zurückgeführt werden müssen, die den starken Fettansatz am ganzen Körper bedingt und offenbar dadurch die Keimzellenbildung hemmt. Im Gegensatz zu den weiblichen Tieren erholen sich solche männlichen Gänse aber ziemlich rasch, sobald mit der Mast ausgesetzt wird. Gewöhnlich beginnt dann die Samenbildung sofort von neuem, die Tiere können im gleichen Jahre noch paarungsfähig werden, befruchten aber meist nur schlecht. (Vergl. hierzu Abb. 7 und 8.)

Auch bei anderen Tieren, z. B. bei Mäusen, läßt sich zeigen, daß starke Zunahme des Körpergewichtes infolge überreichlicher Nahrungszufuhr Hand

Digitized by Google

in Hand geht mit Rückbildungen in den Keimdrüsen und mit einer Abnahme oder völligen Erlöschens der Fruchtbarkeit.

Ganz ähnliche Erscheinungen werden übrigens auch an Pflanzen beobachtet. Viele der wilden Pflanzenarten tragen, wenn sie im Garten oder Treibhaus gezogen werden, keinen Samen, obwohl sie sonst in bester Weise gedeihen. Häufig genug ist dabei zu reichliche Düngung die Ursache der Unfruchtbarkeit. Zu gut genährte Pflanzen schießen, wie die Gärtner sich ausdrücken, zu stark ins Kraut und setzen keine Blüten an. Bei anderen Pflanzen treten unter der Pflege durch den Menschen ungewöhnliche Bildungen auf, und zwar besonders an den Blüten. Diese werden zwar für das menschliche Empfinden schöner, tragen aber keinen Samen mehr, oder aber, es treten die von Gärtner (1844) als Kontabeszens bezeichneten Zustände der Blüten ein, wobei die Antheren „geschrumpft, braun und zähe werden und dann keinen guten Pollen mehr enthalten".

In den besprochenen Mastversuchen, besonders denjenigen, die an Gänsen ausgeführt wurden, läßt sich wieder sehr deutlich der Unterschied im Verhalten der Keimdrüsen bei beiden Geschlechtern dartun. Zwar werden durch die Mast selbst die Hoden in gleich tiefgreifender Weise geschädigt wie die Eierstöcke. Die Keimzellenreifung kommt in beiden zum Stillstand. Wenn aber die überreichliche Nahrung aussetzt und damit die unmittelbare Schädigung fortfällt, dann treten Unterschiede zutage. Die Hoden haben die Fähigkeit, immer wieder neuen Samen zu bilden, und deshalb können gemästete männliche Gänse auch rasch wieder fruchtbar werden. Bei den weiblichen Tieren dagegen ist die Schädigung meist viel schwerer und oft genug sehen wir, daß durch die Mast alle Eizellen im Eierstock vernichtet worden sind. Da aber keine Neubildung von Eizellen mehr stattfinden kann, so sind solche Tiere dauernd unfruchtbar.

Die Abhängigkeit der Keimdrüsen vom Gesamtkörper kommt also bei der Ernährung in verschiedener Weise zum Ausdruck. Die Tätigkeit der Hoden und ganz besonders die der Eierstöcke wird gehemmt, wenn der Gesamtkörper durch große Mengen einverleibter besonders sehr fettreicher Nahrung zu stark mit Fett überladen wird. Sie wird gehemmt oder unterbrochen, wenn lebenswichtige Stoffe, Vitamine, in der Nahrung fehlen. Auch wenn die Nahrung lange Zeit hindurch zu gering ist, tritt der gleiche Fall ein. Jedesmal sind die Schädigungen beim weiblichen Tier tiefgreifender und können unter Umständen zu dauernder Unfruchtbarkeit führen; jedenfalls halten sie länger an. Bei männlichen Tieren tritt dagegen nach dem Aussetzen der ungeeigneten Nahrung ziemlich rasch meist wieder vollkommene oder wenigstens teilweise Zeugungsfähigkeit ein.

Die Wirkung der umgebenden Luftwärme auf die Keimdrüsen.

In ähnlicher Weise wie die Ernährung beeinflußt auch die äußere Umgebung, ganz allgemein gesprochen, die Tätigkeit der Keimdrüsen. Dies zeigt sich fast immer deutlich, wenn eine Tierart in einen anderen Weltteil oder auch nur in eine Gegend mit anderem Klima verpflanzt wird. In vielen Fällen sind die Lebensbedingungen in der neuen Heimat günstiger als früher. Dann vermehren sich die Tiere in ganz ungeahnter Weise. Ich erinnere nur an die Kaninchen in Australien, die Sperlinge in Amerika und die Bisamratten in Europa. Alle drei Arten sind in den Ländern, in die sie eingeführt wurden,

Digitized by Google

zu wahren Landplagen geworden, weil sie sich in den neuen Verhältnissen ungewöhnlich stark fortpflanzen. Zum Teil ist dies sicher auf die günstigen äußeren Bedingungen zurückzuführen, die reichliche, zusagende Nahrung, die fehlenden Feinde, zum Teil aber auch auf den unmittelbaren Einfluß der neuen Umgebung auf den Gesamtkörper und damit auch auf die Tätigkeit der Keimdrüsen.

Weit häufiger tritt allerdings das Gegenteil ein. Die Tiere pflanzen sich dann in der neuen Umgebung nicht oder nur schlecht fort. Die eingangs (S. 11) erwähnten Beispiele zeigen dies deutlich genug. Die veränderte Ernährung mag auch hier eine Rolle spielen, eine weit größere jedoch sicher das veränderte Klima, also das Verhalten der umgebenden Luft. Vor allem scheint die große Wärme der Tropen schädigend zu wirken; ihr Einfluß auf die Fortpflanzungs-



Abb. 9. Schnitt durch den Eierstock einer ausgewachsenen, geschlechtsreifen Hausmaus. Man sieht allenthalben wachsende Eier. Vergr. 50fach. (Nach H. Stieve, 1924a.)

tätigkeit des Menschen ist ja bekannt. Wenn er auch nicht so schlimm ist, wie ihn R. Virchow immer hingestellt hat, so wird doch die Fruchtbarkeit der Europäer in bestimmten Tropengebieten sehr erheblich beeinflußt, und wie Nürnberger (1924) feststellt, werden Europäerinnen in den Tropen fast regelmäßig vollkommen unfruchtbar.

Es war von vornherein wahrscheinlich, daß die hohe Außenwärme, zum Teil wenigstens, als Ursache dieser Tropenunfruchtbarkeit in Frage kommt. Versuche, die ich in den letzten Jahren (1923a) ausgeführt habe, zeitigten Tatsachen, die diese Angaben belegen. Schon Hart (1922) hat zeigen können, daß die Samenbildung bei Hausmäusen, die dauernd in niedriger Außenwärme gehalten werden, in keiner Weise leidet, in höherer Außenwärme dagegen zum Stillstand kommt. Ich selbst habe gleichfalls Hausmäuse, die früher in gewöhnlicher Zimmerwärme gehalten wurden, in eine Außenwärme von 32 Grad gebracht. Schon da ließen sich Veränderungen im geschlechtlichen Verhalten feststellen. Die männlichen Tiere blieben zwar im allgemeinen fruchtbar, doch traten auch bei ihnen Rückbildungen in den Keimdrüsen auf. Von den weiblichen Tieren dagegen wurde ungefähr die Hälfte unfruchtbar. Die anderen aber pflanzten sich gut fort und es gelang, Mäuse bei einer Außenwärme von 32 Grad bis zum vierten Geschlecht zu ziehen.

Digitized by Google

Sehr erheblich ist aber der Einfluß der Umgebung, wenn die Tiere in eine Außenwärme von 37 Grad gebracht werden. Dann werden bei beiden Geschlechtern die Keimdrüsen in gleicher Weise beeinträchtigt. In den Hoden wird der größte Teil der Samenfäden und Samenbildungszellen unreif abgestoßen, die Samenbildung kommt sofort zum Stillstand und schon nach 10 Tagen zeigen die Keimdrüsen das Bild des vollkommenen Ruhezustandes. Zwei bis drei Wochen nach dem Beginn des Versuches ist der Höhepunkt der Rückbildung erreicht; nach weiteren zwei bis drei Wochen, manchmal auch erst viel später, nach 10—20 Wochen, setzt aber gewöhnlich die Samenbildung von neuem ein. Offenbar haben die Mäuse sich dann an die hohe Außenwärme gewöhnt. Frühestens 8—10 Wochen nach dem Beginn des Versuches sind meistens



Abb. 10. Schnitt durch den Eierstock einer ausgewachsenen Hausmaus, die 174 Tage lang bei einer Außenwärme von 37° gehalten worden war. Alle Eier im Eierstock sind zugrunde gegangen, das Tier ist unfruchtbar. Vergr. 50 fach. (Nach H. Stieve, 1924a.)

wieder reife Samenfäden vorhanden, doch bleiben die Hoden in der Hitze immer sehr klein.

Bei weiblichen Mäusen sehen wir in den ersten Tagen des Versuches zunächst ähnliche Erscheinungen wie bei den Männchen. In einer Außenwärme von 32 Grad wird ein Teil der Weibchen dauernd unfruchtbar, ein anderer Teil pflanzt sich in der gewohnten Weise fort. Bei 37 Grad Außenwärme dagegen konnte ich von den Weibchen niemals Nachkommen erhalten. An den Eierstöcken lassen sich dann ganz schwere Veränderungen nachweisen. Zunächst gehen in den ersten Versuchstagen alle größeren Eier, also diejenigen, die sich im Zustande des Wachstums befinden, zugrunde. Nach und nach greift die Rückbildung aber auch auf die kleineren Eierstockseier über, ja es können bei längerer Versuchsdauer alle Eierstockseier zerstört werden. Die Mäuse sind dann durch die Hitze im besten Sinne des Wortes unfruchtbar geworden. Es handelt sich um „Hitze-Kastraten" (1924a), die sich im übrigen gut angepaßt haben und dann alle Erscheinungen verschnittener Tiere aufweisen, besonders auch den bezeichnenden starken Fettansatz.

Man vergleiche dazu die beiden Abbildungen 9 und 10, die beide bei gleicher Vergrößerung gezeichnet wurden. In Abb. 9 erkennt man die lebhafte Tätigkeit des Eierstockes beim geschlechtstüchtigen Weibchen, massen-

Digitized by Google

haft Eier reifen heran. Im Gegensatz dazu sind in dem Eierstock, den Abb. 10 zeigt, alle Eier zerstört, das Tier ist infolge der Hitzeeinwirkung unfruchtbar geworden.

Auch bei Molchen läßt sich leicht dartun, daß die Tätigkeit der Keimdrüsen von der Wärme des Wassers abhängt, in dem sich die Tiere vor und während der Paarungszeit aufhalten (H. Stieve, 1921). Ist die Wasserwärme niedrig, so ruht die Eiablage vollkommen; sie ist am reichlichsten bei einer bestimmten, für die einzelnen Arten verschieden hohen Wärme. Steigt die Wasserwärme aber zu hoch, so stellen sich wieder Schädigungen ein. Die Eiablage kommt dann nicht in Gang, oder, falls sie schon begonnen hat, kommt sie zum Stillstand.

Alle diese in den Versuchen ermittelten Tatsachen zeigen, wie sehr die Keimdrüsentätigkeit durch die Außenwärme beeinflußt wird. Von freilebenden Arten wissen wir außerdem, daß bei ihnen die Fortpflanzungstätigkeit in weitem Maße von der umgebenden Luftwärme wie von den klimatischen Verhältnissen überhaupt abhängt. Jäger wissen ganz genau, daß die Balz oder Brunst der einzelnen wildlebenden Tiere sich unter dem Einfluß der Witterung um Tage oder Wochen verschieben kann, ja daß die schon begonnene Paarungstätigkeit durch einen plötzlichen Witterungsumschlag häufig genug längere Zeit unterbrochen wird. Ich selbst habe mehrere Jahre lang die Fortpflanzungstätigkeit der Feldhasen in der Nähe von Halle [1] beobachtet und dabei festgestellt, daß ihr Beginn ganz von der herrschenden Witterung abhängt. In kalten Wintern paaren sich die Feldhasen viel später, in warmen Wintern dagegen häufig genug schon Ende Dezember oder Anfang Januar.

Auch beim Menschen macht sich der Einfluß der Witterung im geschlechtlichen Leben geltend. Ein plötzlicher Aufenthaltswechsel, besonders wenn er von hohen Lagen in Tiefen oder umgekehrt erfolgt, bedingt oft genug das ein- oder mehrmalige Ausbleiben der Regel, das auch nur auf Veränderungen in der Eierstockstätigkeit zurückzuführen ist. Der Einfluß der Tropen wurde schon erwähnt. Auch der Einfluß großer Kälte kann von Bedeutung sein. So sollen die Eskimoweiber während der Polarnacht nicht menstruieren und nicht empfangen können.

Zum Teil beruhen diese klimatischen Einflüsse sicher darauf, daß durch die veränderte Außenwärme der Körperhaushalt ein anderer wird. Niedrige Außenwärme bedingt hohe Wärmeabgabe und damit stärkere Verbrennung, hohe Außenwärme aber schwächere Verbrennung, weil dann die Wärmeabgabe geringer ist. Bei sehr hoher Außenwärme kann es unter Umständen sogar zu einer Wärmestauung im Körper kommen, die dann eine recht erhebliche Steigerung der Eigentemperatur zur Folge hat. Zum Teil wirken die Veränderungen in der Umgebung aber auch mittelbar oder unmittelbar auf das Nervensystem und dadurch wieder auf den Gesamtkörper und die Keimdrüsen ein. Gerade dieser Einfluß spielt beim Menschen mit seinem ungemein hochentwickelten und sehr empfindlichen Nervensystem eine hervorragende Rolle, er macht sich aber auch bei Tieren bemerkbar.

[1] Diese Beobachtungen, bei denen ich auch die Hoden und Eierstöcke untersuchte, waren mir nur durch das große Entgegenkommen des Herrn Amtmann Bardenwerper in Büschdorf bei Halle möglich. Ihm sei auch an dieser Stelle aufrichtig gedankt; über die Ergebnisse der Untersuchungen werde ich später ausführlich berichten.

Digitized by Google

Die Wirkung nervöser Reize auf die Keimdrüsen.

Jedem Geflügelzüchter ist bekannt, daß Hühner, auch solche, die ganz zahm sind und regelmäßig legen, sofort mit der Eiablage aufhören, wenn sie in ungewohnte Verhältnisse gebracht werden. Häufig genug genügt es, wenn ihnen der bisher gewohnte freie Auslauf genommen wird und sie im engen Stall oder Käfig gehalten werden. Um zu prüfen, ob diesen Erscheinungen anatomische Veränderungen zugrunde liegen, habe ich schon früher (1918) Haushühner, die bis dahin auf dem Hof gehalten worden waren, in einen Käfig gesperrt und dabei folgendes festgestellt. Beim Huhn — die Hähne sind wesentlich weniger empfindlich — wird die Keimdrüsentätigkeit durch die Gefangenschaft jähe unterbrochen. Alle Tiere, die bis dahin regelmäßig gelegt haben, hören sofort mit



Abb. 11. Eierstock eines Haushuhnes, während der Legezeit. Man sieht die großen und zahlreichen kleineren Eierstockseier. Natürliche Größe. (Nach H. Stieve, 1918.)

der Eiablage auf, wenn ihnen der bisherige freie Auslauf entzogen wird und sie unter veränderten äußeren Bedingungen im Käfig oder engen Stall gehalten werden. In den ersten Tagen der Gefangenschaft werden manchmal noch 1—3 Eier abgelegt. Zumeist rührt dies daher, daß zu Beginn des Versuches ein ausgebildetes Ei im Eileiter war, das in den keimleitenden Wegen seinen gewöhnlichen Entwicklungsgang noch durchmacht. In vereinzelten Fällen können aber auch einige fast reife Eierstockseier noch abgelegt werden; die keimleitenden Wege werden in ihrer Tätigkeit zunächst nicht gestört; spätestens am dritten bis vierten Tage kommt die Eiablage zum Stillstand.

Die Ursache für die Störung in der Eiablage ist auch hier eine Veränderung des Eierstockes, Rückbildungsvorgänge, die sich in ihm abspielen. Zunächst gehen nur die größten Eierstockseier zugrunde, diejenigen, in denen sich schon gelber Dotter angesammelt hat (Abb. 11 u. 12). Dauern aber die schädigenden äußeren Einflüsse längere Zeit an, gewöhnt sich das Huhn also nicht an die neue Umgebung, dann greifen nach und nach die Rückbildungsvorgänge auch auf kleinere Eierstockseier über und schließlich betreffen sie das ganze Organ. Gewöhnt sich das Tier aber an die neue Umgebung, dann gehen nur die größten

Digitized by Google

Eierstockseier zugrunde; der in ihnen enthaltene Dotter wird aufgesaugt (resorbiert). Sobald dieser Vorgang vollendet ist, entwickeln sich die kleineren Eier in der gewohnten Weise weiter und dann beginnt das Huhn wieder zu legen.

Dieser zuletzt beschriebene günstige Fall tritt jedoch nur dann ein, wenn das Tier entsprechend gefüttert wird. Wird es zu stark mit fettbildender Nahrung versehen, dann kann der Dotter aus den zugrunde gegangenen Eierstockseiern nicht aufgesaugt werden, es gehen immer mehr kleinere Eier zugrunde und nach einiger Zeit ist der ganze Eierstock fettig entartet. Durch schlechte Ernährung, besonders in der ersten Zeit der Gefangenschaft, werden im Gegensatz dazu die zugrunde gehenden Eier beschleunigt aufgebraucht und dann beginnt das Huhn sehr bald wieder zu legen.

In entsprechenden Prüfversuchen konnte ich zeigen, daß für diese Veränderungen im Verhalten der Eiablage, also für die sie bedingenden Rückbildungsvorgänge, nur die Angst und Aufregung verantwortlich gemacht werden kann, in die das Huhn durch seinen Aufenthalt in der ungewohnten Umgebung, durch



Abb. 12. Eierstock eines Haushuhnes, das auf dem Hofe regelmäßig gelegt hat. Es wird in einen engen Käfig gesperrt und hört auf zu legen. Nach 10 Tagen wird es getötet. Im Eierstock haben sich alle größeren Eier krankhaft verändert. Natürliche Größe. (Nach H. Stieve, 1918.)

die Veränderung im äußeren Leben versetzt wird. Hühner sind für solche Versuche besonders geeignet, da sie in nervöser Hinsicht ungemein empfindlich sind; sie lassen sich besonders leicht beeinflussen und auch sehr leicht hypnotisieren. Ähnliche Einflüsse, d. h. Angstgefühle, kommen wohl bei den meisten wildlebenden Arten in Betracht, die in der Gefangenschaft nicht zur Fortpflanzung schreiten.

Bezeichnend dabei ist, daß gerade sehr viele einheimische Arten, die sich ständig in unmittelbarer Nähe des Menschen aufhalten, besonders empfindlich sind. So ist es kaum möglich, den allerdings wegen seiner Ängstlichkeit sprichwörtlich bekannten Feldhasen, wenn er alt eingefangen wird, in der Gefangenschaft am Leben zu erhalten oder gar ihn zur Fortpflanzung zu bringen. Das nämliche gilt vom Haussperling. So zahm und zutraulich jung aus dem Nest genommene Stücke dieses Hausgenossen des Menschen sind, ein alt eingefangener Spatz geht im Käfig meist innerhalb weniger Tage zugrunde; er ängstigt sich in der unmittelbaren Nähe des Menschen, vor dessen Tücken er sich fürchtet, zu Tode. Auch hier kommen nur Einflüsse von seiten des Nervensystems in Frage.

Gerade bei solchen Beobachtungen tritt der Unterschied im Verhalten beider Geschlechter besonders deutlich in Erscheinung. Im Gegensatz zu den Hühnern wird bei den Hähnen durch den Aufenthalt im Käfig das Geschlechtsleben in keiner Weise beeinträchtigt und nur bei sehr lange dauernder Gefangenschaft treten Rückbildungen an den Hoden ein.

Digitized by Google

Wohl aber wirkt das Käfigleben auch auf den Hahn schädigend, wenn junge, wachsende Tiere in den Käfig gesperrt werden, besonders wenn die Käfige dauernd dunkel gehalten werden. Dann entwickeln sich die Hähne nur langsam



Abb. 13. 9 Monate alter Hahn, der dauernd unter günstigen äußeren Bedingungen frei auf dem Hofe gehalten worden war. (Nach H. Stieve, 1926.)



Abb. 14. 9 Monate alter Hahn, ein Bruder desjenigen, den Abb. 13 darstellt, der 6 Monate lang im Dunkelkäfig gehalten worden war. (Nach H. Stieve, 1926.)
Abb. 13 und 14 sind bei gleicher Verkleinerung wiedergegeben.

Digitized by Google

und schlecht, es entstehen richtige „Kummervögel", die häufig schwer an Rachitis erkranken. Ihre Keimdrüsen entwickeln sich nur schlecht oder gar nicht; im Anfang des Versuches kommt in den Hoden sogar die Samenbildung, wenn sie schon begonnen hatte, wieder zum Stillstand. Diese Erscheinungen treten auch auf, wenn die Tiere in der gleichen Weise wie sonst gefüttert werden, sie müssen also durch das Unbehagen bedingt sein, das ihnen die Gefangenschaft verursacht, im Zusammenhang mit der mangelnden Bewegung.

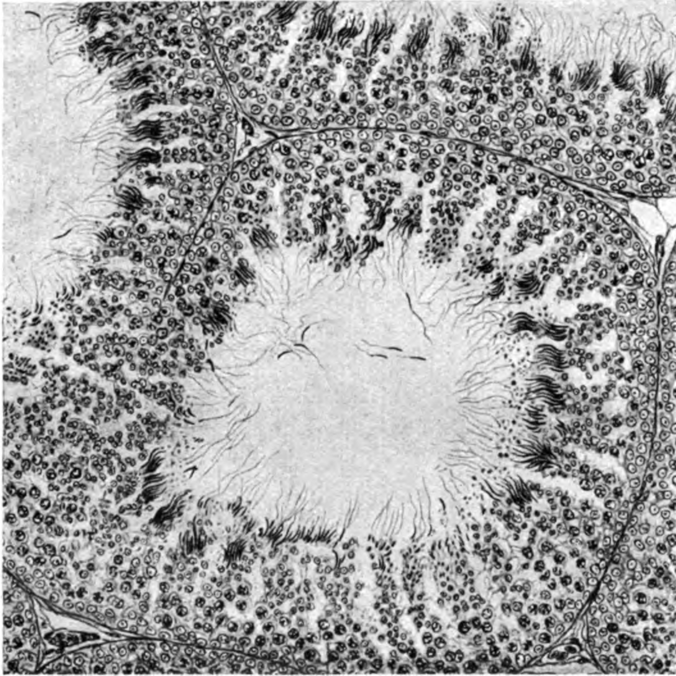


Abb. 15. Schnitt durch einen Hoden des in Abb. 13 wiedergegebenen Hahnes. In den weiten Samenkanälchen allenthalben lebhafteste Samenbildung. Vergr. 210fach. (Nach H. Stieve, 1926.)

Als Beleg für das eben Ausgeführte bringe ich vier Bilder (Abb. 13—16), die mehr zeigen als jede Beschreibung. Abb. 13 zeigt einen 9 Monate alten Hahn, rebhuhnfarbigen Italiener, der frei auf dem Hofe gehalten worden war. Abb. 14 als Gegenstück einen 9 Monate alten Hahn vom gleichen Gelege, also einen Bruder des vorigen. Er war 6 Monate lang im verdunkelten Käfig gehalten worden. Während der auf dem Hofe gehaltene Hahn 1420 g wog, betrug das Gewicht des Dunkelkäfigtieres nur 960 g. Seine schlechte Entwicklung kommt auch im Verhalten des Gefieders und besonders des Kammes sehr deutlich zur Geltung, er kann mit Recht als „Kummertier" bezeichnet werden.

Noch deutlicher ist der Unterschied im Verhalten der Keimdrüsen bei den beiden Hähnen. Die Hoden des auf dem Hofe gehaltenen Hahnes sind fast zehnmal so groß als diejenigen des Dunkelkäfighahnes, das verschiedene Verhalten zeigen deutlich Abb. 15 und 16. Bei dem auf dem Hofe gehaltenen Tier sind die Kanälchen sehr weit, es werden ungeheure Mengen

Digitized by Google

von Samenfäden gebildet, sie liegen in dicken Bündeln im Inneren der Kanälchen.

Bei dem Dunkelkäfighahn dagegen sind die Hodenkanälchen (Abb. 16) eng, nirgends sind reife Samenfäden zu erkennen. Die Samenbildungszellen vermehren sich zwar, allerdings lange nicht so lebhaft, wie bei gesunden Tieren, doch werden sie zum Teil unreif abgestoßen. Als Folge des Aufenthaltes im dunklen Käfig ist dieser Hahn also unfruchtbar geworden.

Unwillkürlich drängt sich beim Anblick der Abbildungen 13 und 14 der Vergleich mit dem Menschen auf. Abb. 13 erinnert an einen gesunden Mann, dessen Körper durch Turnen und Sport gekräftigt, dessen Haut von der

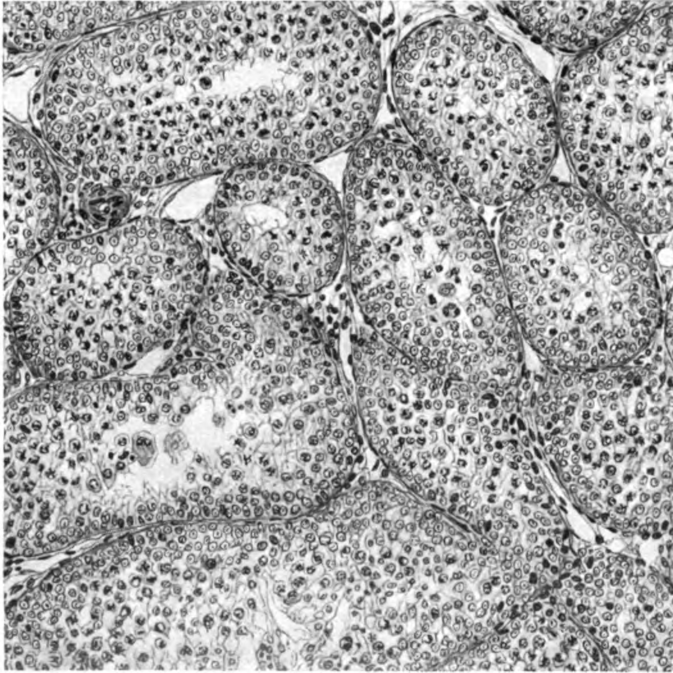


Abb. 16. Schnitt durch einen Hoden des in Abb. 14 wiedergegebenen „Dunkelkäfighahnes". Mäßige Zellvermehrung, in den engen Kanälchen wird nirgends Samen gebildet. Vergr. 210fach. (Nach H. Stieve, 1926.)

Sonne gebräunt ist, ein Bild der Kraft und Gesundheit. Abb. 14 dagegen erinnert an einen der unglücklichen Menschen, die in dumpfer Wohnung aufgewachsen, tagsüber in schlecht gelüfteter, künstlich erhellter Schreibstube arbeiten müssen und abends in der rauchigen Stube eines Gasthofs Erholung suchen. Jeder körperlichen Anstrengung abhold, trauert sein schmächtiger Leib fern von Licht und Sonne kraftlos dahin. Daß dabei auch die Keimdrüsen leiden, erscheint nur zu natürlich.

Ähnliche Erscheinungen beobachten wir aber auch an niedrigen Arten, deren Gefühlsleben sicher noch nicht sehr stark ausgebildet ist. So laichen viele der einheimischen Froscharten nicht ab, wenn sie in der Gefangenschaft gehalten werden, und zwar auch dann nicht, wenn sie unmittelbar vor der Eiablage gefangen worden sind. Ja selbst so stumpfsinnige Tiere wie der Wassermolch

Digitized by Google

sind gerade gegenüber Veränderungen in der äußeren Umgebung ungemein empfindlich. Ich konnte in sehr zahlreichen Versuchen (1921) zeigen, daß der Wassermolch (bei richtiger Pflege eines der dankbarsten Aquarientiere, das sich in der Gefangenschaft gut fortpflanzt und viele Geschlechter nacheinander fruchtbar bleibt), keine Eier ablegt, wenn er in ungeeigneten Behältern gehalten wird. Auf den Einfluß der Ernährung und der Wasserwärme, die auch hier ein große Rolle spielen, will ich nicht nochmals eingehen, sondern nur diejenigen Ver-

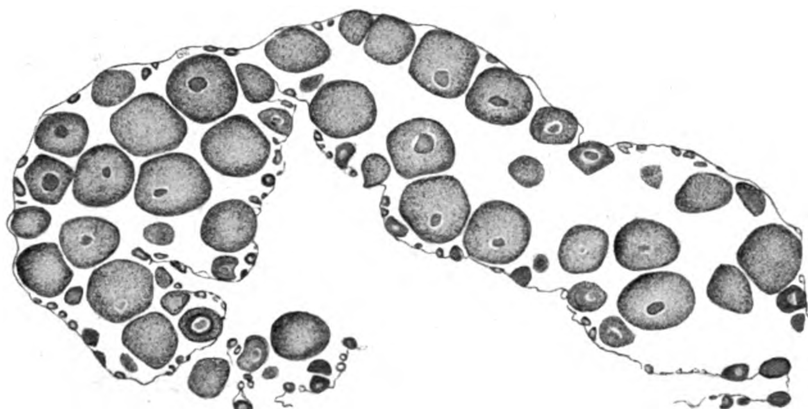


Abb. 17. Eierstock eines Wassermolches (Triton vulgaris), der zu Beginn der Laichzeit getötet wurde.



Abb. 18. Eierstock eines Wassermolches, der 2 Monate lang unter ungünstigen äußeren Bedingungen gehalten worden war.
Bei beiden Abbildungen Vergrößerung $8^1/_2$fach. (Nach H. Stieve, 1921.)

änderungen in der Umgebung besprechen, welche einzig und allein auf dem Wege über das Nervensystem wirken können.

Molche pflanzen sich nicht fort, wenn sie in Behältern ohne Wasserpflanzen gehalten werden oder aber in solchen, die zwar spärlich bepflanzt sind, in denen aber die natürliche Bodenschicht fehlt. Das nämliche tritt ein, wenn die Tiere dauernd im Dunkeln oder nur im Halbdunkel gehalten werden. In solchen Fällen kommt die Eiablage zum Stillstand und es lassen sich dann Rückbildungsvorgänge an den Eierstöcken feststellen, die um so schwerer sind, je tiefgreifender die Veränderungen in der Umgebung waren, die als Ursache für den Stillstand der Eiablage in Frage kommen und je länger sie dauerten. In der gleichen Weise wie bei den vorhin besprochenen Beobachtungen an Hühnern läßt sich auch bei Molchen zeigen, daß die weiblichen Tiere viel empfindlicher gegen jede Veränderung in der Umgebung sind als die männlichen. Bei Hähnen, die in Käfigen gehalten werden, erlischt die Tätigkeit der Hoden nicht oder erst nach verhältnismäßig langer Zeit. Männliche Molche führen ihre Liebesspiele noch aus und setzen noch Samenpakete ab unter Verhältnissen, in denen die Eierstockstätigkeit des Weibchens schon längst zum Stillstand gekommen ist.

Digitized by Google

Auch das Verhalten der Molchweibchen will ich wieder an Hand von zwei Abbildungen (17 und 18) erklären. Abb. 17 zeigt einen Längsschnitt durch den rechten Eierstock eines Molches, der am 5. Mai, also zu Beginn der Eiablage getötet wurde. Es sind massenhaft große legereife Eier neben vielen kleinen, wachsenden vorhanden. Abb. 18 zeigt den Eierstock eines weiblichen Molches, der am 6. und 7. Mai reichlich Eier abgelegt hatte. Er wurde in ein Aquarium gebracht, das ungeeignet eingerichtet war, es fehlte der Sandbelag am Boden, gleichzeitig wurde das Tier spärlich gefüttert. Es hörte sofort auf zu legen. Nach 2 Monaten wurde das Tier getötet, als Folge der ungeeigneten Behandlung hatten sich beide Eierstöcke ungemein stark zurückgebildet, sie enthielten nur noch ganz kleine, größtenteils krankhaft veränderte Eier.

Ähnliche Tatsachen konnte schon vor längerer Zeit Barfurth (1886) an Bachforellen nachweisen. Diese werden in Fischzuchtanstalten vielfach in Teichen gehalten und zu Küchenzwecken gemästet. Die Zuchttiere werden in besondere Teiche gebracht, zur Zucht können aber niemals Masttiere verwendet werden, weil sie, wie schon Beneke (1883) betont, manchmal zwar viele Eier ablegen, die Eier sind aber schlecht befruchtet, die ausgeschlüpften Jungen entwickeln sich nur langsam und sterben sehr früh ab. Viele solcher gemästeten Forellenweibchen laichen überhaupt nicht ab. Merkwürdigerweise legen nun die Forellen ihre Eier nur in klarem Wasser auf kiesigem Grunde ab. Auf schlammigem Boden laicht die Bachforelle niemals. Zuchttiere, die in einem Jahr auf solchem ungünstigen Boden gehalten wurden, bleiben dann im nächsten Jahre, häufig genug aber für ihr ganzes weiteres Leben unfruchtbar. Bei den Weibchen, die auf schlammigem Boden gehalten werden, verbleiben die Eier im Eierstock und bilden sich in ihm zurück. Bei schlecht genährten und besonders bei hungernden Fischen geht dieser Vorgang verhältnismäßig rasch und leicht vor sich, so daß die Weibchen manchmal schon im nächsten Jahr, günstige Beschaffenheit des Bodens und der äußeren Umgebung überhaupt vorausgesetzt, wieder laichen. Werden die Tiere aber reichlich gefüttert, so werden die zurückgebildeten Eier in den Eierstöcken nicht aufgesaugt. Es kommt dann zu schweren Schädigungen, welche die dauernde Unfruchtbarkeit zur Folge haben. Für das Nichtablaichen auf schlammigem Grunde kann wohl nur das Unbehagen verantwortlich gemacht werden, das den Tieren der Aufenthalt auf so ungewohntem Boden gewährt. Als Folge davon unterbleibt die letzte Reife der Eier und vor allem ihr Austritt aus dem Eierstock. Auch in diesem Falle handelt es sich also um einen Einfluß, der nur durch das Nervensystem übermittelt werden kann.

Die Wirkung von Allgemeinerkrankungen auf die Keimdrüsen.

In den vorhergehenden Abschnitten habe ich gezeigt, daß die Tätigkeit der Keimdrüsen bei den verschiedensten Tierarten in weitgehender Weise abhängig ist vom Zustand des Gesamtkörpers und durch diesen wieder von der Beschaffenheit der Umgebung im weitesten Sinne des Wortes. Nur wenn der ganze Körper in jeder Hinsicht gesund ist, entfalten auch die Keimdrüsen voll und ganz ihre natürliche Tätigkeit, bringen gesunde reife Keimzellen hervor, die dann nach der Vereinigung mit einer Keimzelle des anderen Geschlechtes ein neues Wesen der gleichen Art entstehen lassen.

Diese natürliche Tätigkeit der Keimdrüsen spielt sich bei manchen Arten

Digitized by Google

— den periodisch brünstigen — nur in einer bestimmten Zeit des Jahres, der Brunstzeit, ab. Andere Arten, und zwar hauptsächlich diejenigen, bei denen durch die Pflege des Menschen die Unbilden der Witterung und die Schwankungen in der Ernährung abgeschwächt, wenn nicht ganz ausgeschaltet werden, pflanzen sich während des ganzen Jahres fort. Bei beiden Formen entfalten die Keimdrüsen ihre Tätigkeit aber nur, wenn der Körper, der sie trägt und ernährt, vollkommen gesund ist. Sie stellen ihre Tätigkeit ein, wenn der Körper erkrankt, sei es, daß er vergiftet wird, sei es, daß ihm besondere, für das Leben wichtige Stoffe in der Ernährung fehlen, sei es, daß er überreichlich ernährt wird oder lange Zeit hindurch hungern muß. Auch ungünstige Beschaffenheit des Aufenthaltsortes, besonders zu hohe Außenwärme, zeigt schädliche Folgen. Die Tätigkeit der Keimdrüsen wird auch rasch unterbrochen, wenn das Allgemeinbefinden der Tiere auf dem Wege über das Nervensystem gestört wird, wenn die Tiere sich ängstigen oder auch nur unbehaglich fühlen.

Nach alledem erscheint es eigentlich selbstverständlich, daß die Keimdrüsentätigkeit auch durch Krankheiten gehemmt und unterbrochen werden kann, besonders dann, wenn es sich um schwere Erkrankungen handelt. In erster Linie kommen hier die Erkrankungen in Frage, die durch Spaltpilze (Bakterien) hervorgerufen sind. Bei akuten Infektionskrankheiten sehen wir, daß bei Mensch und Tier die Tätigkeit der Keimdrüsen zum Stillstand kommt. Bekannt ist hier vor allem die Wirkung des Typhus, der Diphtherie und der Cholera beim Menschen, der Maul- und Klauenseuche beim Tier. Die Bakterien sondern größtenteils Gifte ab, die Toxine, die mit der Blut- und Lymphbahn in den Körper gelangen und so alle Teile schädigen. Deshalb ist es nicht zu verwundern, daß so empfindliche Gebilde, wie es die Keimdrüsen nun einmal sind, infolge solcher Erkrankungen ihre Tätigkeit einstellen. Cordes (1893) konnte dies deutlich nachweisen und besonders zeigen, daß bei akuten und chronischen Infektionskrankheiten die Samenbildung aussetzt. Seine Beobachtungen sind vielfach bestätigt worden. Die Schädigungen können zunächst während der Dauer der Erkrankung festgestellt werden. Beim Mann ruht also während schwerer Infektionskrankheiten die Samenbildung, kommt aber während der Gesundung wieder in Gang, da die Hoden eben die Fähigkeit haben, immer wieder neue Keimzellen zu bilden und da nur bei ganz schweren Schädigungen wirklich alle Samenbildungszellen zerstört werden. Beim Weib ruht während der schweren Allgemeinerkrankung die Eireifung. Bei ihm beobachtet man aber viel häufiger, daß im Anschluß an eine schwere ansteckende Krankheit die Unfruchtbarkeit längere Zeit anhält oder sogar dauernd wird. Infolge der schweren Schädigung des Gesamtkörpers können alle Eier im Eierstock zugrunde gehen; die Frau wird unfruchtbar, weil bei ihr keine Keimzellenneubildung möglich ist. Besonders schädlich können ansteckende Krankheiten in dieser Hinsicht während der Entwicklungsjahre wirken.

Aber auch andere Schädigungen des Gesamtkörpers machen sich in der Tätigkeit der Keimdrüsen geltend, so besonders schwere Verletzungen und hier in erster Linie wieder diejenigen des Gehirns. Ceni (1907) betäubte Hunde durch Schläge auf den Kopf. Die Tiere wurden erst nach 12 Stunden wieder munter, erholten sich dann vollkommen von dem Schlag und blieben dauernd gesund. Trotzdem begannen sich ihre Hoden nach 20 Tagen zurückzubilden, und zwar so stark, daß nach zwei Monaten fast alle Samenbildungszellen verschwunden waren. Erst lange Zeit später begann die Samenbildung von neuem. Die schwere Hirnerschütterung durch den Schlag auf den Kopf bedingte hier

Digitized by Google

eben eine Allgemeinerkrankung, die im Verhalten der Keimdrüsen deutlich in Erscheinung trat.

Das nämliche konnte Ceni (1914) auch an Hühnern zeigen. Er entfernte bei ihnen einen Teil der Hirnrinde mittels eines glühenden Stiftes oder trug die eine Hälfte des Gehirns mit dem Messer ganz ab. Die Tiere überstanden den Eingriff meist recht gut und gingen erst längere Zeit später, manchmal erst nach Jahren an allgemeiner Entkräftung zugrunde. Bei Hähnen sowohl als auch bei Hennen bildeten sich die Keimdrüsen zurück. Auch hier war durch den Eingriff am Gehirn der Gesamtkörper schwer geschädigt worden und als Folge davon stellten die Keimdrüsen ihre Tätigkeit ein. Erst nach Monaten, wenn die Wunden verheilt waren, bildeten sich in den Hoden neue Samenfäden und begannen die Hennen wieder zu legen.

Ähnliche Erfolge erzielte Schiller (1912, 1914) in anderen Versuchen. Er band bei ausgewachsenen weiblichen Fröschen eine oder auch beide Hintergliedmaßen ab, die Beine starben dadurch langsam ab und erzeugten große Schmerzen. Im Anschluß daran traten in den Eierstöcken schwere Rückbildungen auf. In ähnlicher Weise unterband Schiller bei erwachsenen weiblichen Mäusen eine der Hintergliedmaßen am Oberschenkel und tötete die Tiere nach 24 bis 36 Stunden. Schon nach dieser kurzen Zeit waren infolge des Eingriffes drei Viertel aller Eierstockseier krankhaft verändert, sie bildeten sich zurück.

In beiden Fällen wirkte zunächst der durch den Eingriff erzeugte Schmerz auf das Nervensystem und damit auf den Gesamtkörper. In den absterbenden Beinen entstanden krankhafte Stoffe, die mit der Blut- und Lymphbahn gleichfalls in den Gesamtkörper und damit auch in die Keimdrüsen gelangten und dort ihre schädliche Wirkung entfalteten.

Daß die Keimdrüsentätigkeit durch Röntgenstrahlen schwer beeinträchtigt, unter Umständen für das ganze weitere Leben vernichtet werden kann, will ich nur nebenher erwähnen. Hier handelt es sich aber nicht um Einflüsse, die in den Bereich dieser Ausführungen fallen, da die Röntgenstrahlen unmittelbar, also nicht auf dem Wege über den Gesamtkörper, auf Hoden und Eierstöcke wirken. Die Strahlen dringen durch das Gewebe hindurch, es handelt sich hier also eigentlich um Schädigungen, die einer Verletzung gleichgestellt werden können.

Die Wirkung des „Kulturlebens“ besonders in den Großstädten auf die Keimdrüsen.

Die vorhergehenden Ausführungen haben sich fast ausschließlich mit Beobachtungen beschäftigt, die an Tieren der verschiedensten Arten und Gattungen ausgeführt wurden und nur selten habe ich schon darauf hingewiesen, daß ein Teil der Schädigungen, deren Wirkung ich im Tierversuch festgestellt habe, sicher auch für den Menschen in Betracht kommen. Stets handelt es sich ja um Schädigungen, die ihre Begründung in der ungeeigneten Beschaffenheit der Umgebung finden, wobei die Umgebung im weitesten Sinne gemeint ist; zu ihr gehört also auch die Ernährung. Falsch zusammengesetzte Nahrung, Gifte, zu reichliche, fettbildende Kost, mangelnde Bewegung, zu hohe Außenwärme und schließlich noch alle die vielen Einflüsse, welche auf dem Wege über das Nervensystem das Wohlbefinden stören, machen sich in ihrer Wirkung in der Tätigkeit der Keimdrüsen und dadurch in der Fortpflanzung geltend. Schädigen diese Erscheinungen schon, wenn sie einzeln wirken, so steigert sich ihr Erfolg,

Digitized by Google

wenn mehrere der besprochenen Schädlichkeiten zusammentreffen und dies ist gerade beim Menschen häufig genug der Fall.

In allen Kulturstaaten lebt die Masse der Stadtbevölkerung, und zwar nicht nur jetzt, sondern auch schon im Altertum, unter Bedingungen, die von den natürlichen, für eine gesunde Entwicklung des Menschen günstigen Verhältnissen weit abweichen.

Dicht zusammengedrängt in engen Straßen, deren Pflaster kaum jemals ein Sonnenstrahl trifft, wohnt die Mehrzahl der Großstadtmenschen in engen dumpfen Räumen, die gleichzeitig bei Tag und Nacht benutzt und zum großen Teil nur schlecht gelüftet werden. Unter diesem Wohnungselend litt der Mensch schon vor dem Kriege, jetzt hat es Ausmaße angenommen, die verheerend wirken und jedem bekannt sind, der nicht achtlos an den Tatsachen vorübergeht. Zweifellos muß dieses Wohnungselend zu schweren Schädigungen führen. Von ihm werden Erwachsene in gleicher Weise betroffen wie die Kinder, denen jetzt zum großen Teil schon vom ersten Tage ihres Lebens an sogar die wichtigsten und billigsten Lebensbedingungen, Licht, Luft und Sonne fehlen. Kein Wunder, daß sich viele Großstadtkinder nur schlecht entwickeln. In der gleichen Weise wie bei den im dunkeln Käfig gehaltenen Tieren verkümmert bei ihnen nicht nur der Gesamtkörper, sondern auch die Keimdrüsen werden in der Entwicklung beeinträchtigt und vielfach für das ganze weitere Leben geschädigt.

Dazu gesellt sich noch der Einfluß mangelhaftester Ernährung, der auch häufig genug schon mit dem ersten Tage nach der Geburt einsetzt, da die Mütter nicht stillen, sondern die natürlichste und beste Nahrung des Kleinkindes, die Muttermilch, durch künstliche Nahrung ersetzen. Zum Teil unterbleibt das Stillen sicher, weil die Frauen zu träge und dumm sind, sich dieser Aufgabe zu unterziehen, zum Teil aber auch, weil sie dem Gelderwerb nachgehen müssen. Daß ein großer Teil der Säuglinge diesen ersten Schädigungen erliegt, ist allgemein bekannt, fällt aber nicht in den Bereich der Frage, die hier behandelt wird. Es darf aber wohl auch als sicher angenommen werden, daß viele Kinder unter den Folgen der Schädigungen, denen sie in den ersten Wochen und Jahren des Lebens ausgesetzt waren, dauernd zu leiden haben.

Die schlechte Ernährung wirkt sich besonders während der Entwicklungsjahre aus, wenn der Körper ein außergewöhnlich hohes Nahrungsbedürfnis besitzt, das bei den unteren Schichten der Bevölkerung sehr selten vollkommen befriedigt wird. Neben der ungenügenden Menge wird der Körper hier besonders auch durch die falsche Zusammensetzung der Nahrung, durch Vitaminmangel oder -armut geschädigt, gleichzeitig auch durch die Gifte aller Art, so besonders den Alkohol und das Nikotin, die für den gesunden ausgewachsenen Körper ganz oder fast ganz unschädlich sind, wenn sie in nicht zu hohen Mengen genommen werden; aber den wachsenden, durch schlechte Ernährung und ungünstige Wohnungsverhältnisse an und für sich schon beeinträchtigten Körper des Kindes schwer schädigen und seine Keimdrüsen in der Entwicklung beeinflussen.

Vielfach gleichen sich diese Schäden allerdings noch aus, besonders dann, wenn der Mensch in einer Zeit in günstige äußere Verhältnisse kommt, in der sein Wachstum und die Entwicklung seiner Keimdrüsen noch nicht abgeschlossen ist. Beim Mann tritt dank der hohen Widerstandsfähigkeit der Hoden und ihrer Eigenschaft, dauernd neue Samenzellen bilden zu können, meist vollkommene Fruchtbarkeit ein. Das Weib ist auch hier empfindlicher. Als Folge der schlechten Ernährung in den Entwicklungsjahren entfalten die Eierstöcke ihre Tätigkeit

Digitized by Google

nur teilweise oder gar nicht. Im Anschluß daran entwickeln sich auch am übrigen Körper diejenigen Merkmale nur ungenügend, deren Ausbildung von der Entwicklung der Eierstöcke abhängig ist. Die Gebärmutter bleibt dann klein, die Regel stellt sich nicht ein, die Scheide bleibt eng. Die Brüste entwickeln sich nicht und auch das Becken bildet sich nicht in der für die geschlechtsreife Frau bezeichnenden Weise aus. Kurz, der Körper bleibt auf einem mehr den jugendlichen Verhältnissen entsprechenden Entwicklungszustand stehen und bietet das Bild, das ganz allgemein als „Infantilismus" bekannt ist. Bei entsprechender Lebensweise kann sich auch dieser Zustand bessern, die Frau kann noch geschlechtstüchtig werden. In manchen Fällen aber, besonders dann, wenn die äußeren Schädigungen anhalten, ist der in der Jugend geschädigte Körper des Weibes dauernd unfruchtbar.

Die überaus zahlreichen Fälle von Infantilismus, die gerade in den letzten Jahren beobachtet werden, die den Arzt wegen ihrer Unfruchtbarkeit aufsuchen, rühren zum größten Teil sicher von der schlechten, in jeder Hinsicht ungenügenden und an Vitaminen armen Ernährung der Kriegsjahre her, die als Folge der unmenschlichen, jedem Recht widersprechenden Hungerblockade gerade die Kinder in den Entwicklungsjahren am schwersten geschädigt hat. Daß dabei die Stadtbevölkerung viel stärker leiden mußte als die Bewohner des Landes, ist selbstverständlich.

Aber nicht nur der schädliche Einfluß der ungenügenden, vitaminarmen Ernährung macht sich bei der Bevölkerung der Großstadt geltend, sondern in ähnlicher, ja vielleicht noch sinnfälligerer Weise die Folge der Überernährung, die allerdings wieder ganz andere Kreise, nämlich die Wohlhabenden, betrifft. Sie sind es aber gerade, bei denen der Geburtenrückgang am deutlichsten zu erkennen ist. Es ist eine bekannte Tatsache — ich verweise hier wieder auf die Ausführungen von Gruber, Bumm und Kruse —, daß gerade bei den Wohlhabenden die Kinderlosigkeit und Kinderarmut weit stärker ist als bei der armen Bevölkerung. Ich verweise auch hier nochmals auf die in der Einleitung erwähnten Tatsachen.

Deutlich läßt sich ja auch an Hand der Geschichte einzelner Familien verfolgen, wie ihre Geschlechter vom einfachen Landleben zum Stadtleben übergegangen sind und wie sich Hand in Hand damit Reichtum und Wohlstand bei ihnen mehrte. Gleichzeitig ging die Zahl der Kinder von Geschlecht zu Geschlecht zurück und erlosch schließlich ganz. Damit starb die ganze Sippe aus. Die Feststellungen Fahlbecks reden hier eine deutliche Sprache[1]. Diese Erscheinung läßt sich aber nicht nur an einzelnen Sippen nachweisen, sondern an ganzen Volksteilen, die von der Armut zum Wohlstand aufgestiegen sind. Die sinnfälligsten Beispiele dafür bieten wohl die Juden, bei denen der Rückgang in der Kinderzahl von Theilhaber (1914, 1921) in ganz vorzüglicher Weise zusammengestellt worden ist.

Im allgemeinen zeichnen sich die jüdischen Familien durch große Kinderzahl aus. Ihr Leben und ihre Arbeit galt ursprünglich ganz der Familie und stand unter dem Leitsatz: „Seid fruchtbar und mehret euch." Dank dieser Tatsache hat sich das Judenvolk während vieler Jahrhunderte unter den ungünstigsten äußeren Umständen mit einer Zähigkeit erhalten, die wohl Bewunderung erwecken kann. Die hohe Kinderzahl hat die Juden in den ungesunden Verhältnissen des Ghettos bestehen lassen, sie hat sie über die Gefahren der Pest und anderer Seuchen des Mittelalters hinweggebracht und

[1] Die Angaben Fahlbecks sollen in letzter Zeit angezweifelt worden sein.

Digitized by Google

bringt sie heute noch in den Ländern, in denen die Juden ihre ursprünglichen Gewohnheiten behalten haben, über alle äußeren Gefahren und Bedrängungen hinweg. So konnten die Juden in Galizien und Polen nur durch ihren großen Kinderreichtum erhalten bleiben, ebenso wie in Deutschland bis zum Jahre 1848, als selbständiges Volk inmitten eines anderen, das sich nicht mit seinem Gastvolk vermischte und deshalb auch nicht in ihm unterging. Dabei leben die Juden in Galizien und Polen heute noch unter fast ebenso schlechten Verhältnissen wie früher in Deutschland. Ein hoher Hundertsatz der Kinder erliegt den ungünstigen Verhältnissen, geht auch heute noch wie früher an Krankheiten und Seuchen zugrunde, aber unter der großen Masse bleibt immer noch so viel übrig, wie notwendig ist, um die Rasse nicht nur zu erhalten, sondern zu vermehren.

Diese große Fruchtbarkeit der Juden verschwindet in den Großstädten, wie Theilhaber an der Berliner Bevölkerung so deutlich zeigen konnte. Im Gegensatz zu der hohen Kinderzahl der meist sehr armen galizischen und polnischen Juden bleibt unter 100 Berliner Juden ein Viertel unverheiratet, ein weiteres Viertel kinderlos, „von der knappen Hälfte der Bevölkerung, die sich vermehrt, haben fast zwei Drittel nur ein oder zwei Kinder und nur ein Drittel mehr als diese. Das heißt, die Hälfte der ganzen jüdischen Bevölkerung kommt zeitlebens für die Vermehrung überhaupt nicht in Frage, sie sind total unfruchtbar. Mehr als ein Viertel liefert einen viel zu geringen Zuwachs und nur ein Viertel liefert die Kinderzahl, die einer gesunden Bevölkerungsvermehrung entspricht."

Und dabei würde das Bild ein „noch viel traurigeres"[1] sein, wenn nicht dauernd reichliche Zuwanderung von Juden aus dem Osten erfolgte. Diese eingewanderten Juden bilden einen hohen Hundertsatz unter den Eheschließenden und gerade sie zeichnen sich durch hohe Kinderzahlen aus. Theilhaber stellt fest, daß „48% der Mehrgeborenen (über Fünftgeborenen) von ausländischen Juden stammen".

Nach allem Vorhergesagten braucht kaum darauf hingewiesen zu werden, daß es nicht die Armut ist, die als Ursache für die schlechte Vermehrung der Berliner Juden verantwortlich gemacht werden kann; denn gerade die Berliner Juden leben unter weit besseren Verhältnissen als ihre Vorfahren in Deutschland oder ihre Stammesgenossen in Galizien. Versteuerten doch im Jahre 1905/06 die Berliner Juden je Kopf 347,40 Mark, im Gegensatz dazu die deutschen Protestanten in Berlin nur 123,9 Mark, die Katholiken 111,3 Mark je Kopf. Der Jude zahlte also mehr als doppelt soviel Steuern je Kopf als auf den Gesamtdurchschnitt der Bevölkerung kommt, denn auf diesen trifft 165,8 Mark. Diese Zahlen führen eine so beredte Sprache, daß es überflüssig ist, noch weitere Worte dazu zu sagen.

In diesem Zusammenhang muß die Aufmerksamkeit auf eine Eigenschaft der Juden gelenkt werden, die allerdings ziemlich allgemein bekannt sein dürfte, auch in einzelnen wissenschaftlichen Arbeiten hervorgehoben wird, nämlich auf die Neigung zu starkem Fettansatz. Sie tritt besonders bei der Frau in Erscheinung. Martin (1914) gibt das Durchschnittsgewicht des erwachsenen Europäers auf 65 Kilo, das der erwachsenen Europäerin auf 52 Kilo an. Entsprechend ihrer geringeren Größe besitzt die Frau also auch ein durchschnittlich geringeres Körpergewicht. Bei einzelnen Rassen aber, besonders bei Türken, Arabern und Juden neigen die Frauen zu starkem Fettansatz. Nur damit ist

[1] Vom Standpunkte der Juden aus gesprochen.

Digitized by Google

es zu erklären, daß Weißenberg (1895) bei den südrussischen Juden als Durchschnittskörpergewicht für den Mann 61,3 Kilo, für das Weib aber 63,5 Kilo angibt. Wir gehen also nicht fehl, wenn wir die Juden als eine besonders zum Fettansatz neigende Rasse, also vom züchterischen Standpunkt aus als Mastrasse bezeichnen. Tierzüchter wissen ganz genau, daß Mastrassen sich vielfach nur schlecht fortpflanzen, besonders sind Tiere beider Geschlechter, die schon einmal gemästet wurden (wie dies zu Ausstellungszwecken häufig geschieht), meist für kürzere oder längere Zeit unfruchtbar; darauf weist neuerdings auch Gärtner (1924) hin.

Vergleicht man nun die schlanken sehnigen Gestalten der Judenmädchen in Galizien mit den zum großen Teil sehr plumpen und fetten Erscheinungen, in denen uns viele der Berliner Judenmädchen entgegentreten, so ist der Schluß naheliegend, daß die Unfruchtbarkeit auch hier vielfach in überreichlicher Ernährung begründet ist. Der große Reichtum, der aus den oben angegebenen Steuerzahlen deutlich genug zu erkennen ist, und den auch Theilhaber betont, gestattet es den Berliner Juden, den Magen ständig mit all den vielen Speisen zu überladen, zu deren Genuß die Großstadt auffordert. Im Anschluß daran setzen sie reichlich Fett an, ihre Rasse neigt ja besonders zu Fettansatz, und dieser führt dann zu Schädigungen der Keimdrüsen, die sicher ganz ähnlicher Art sind, wie ich sie in meinen Gänseversuchen nachweisen konnte.

Die gleiche Erscheinung finden wir auch vielfach bei deutschen Frauen, die in der Großstadt aufgewachsen sind und durch ihren erheblichen Fettreichtum auffallen. Daß diese fetten Erscheinungen in der Stadt viel häufiger zu beobachten sind als auf dem Lande, ist sicher. Sie sind eine Folge der Schlemmereien und des Vielessens, verbunden mit Beschäftigungslosigkeit, beides Erscheinungen, denen man bei der wohlhabenden Großstadtbevölkerung oft begegnet.

Dazu kommt noch eine weitere Schädigung, die auch durch die Großstadt und ihre größeren Entfernungen bedingt ist. Die langen Wege werden nicht mehr zu Fuß zurückgelegt, das nähme zuviel Zeit in Anspruch; die reichlich vorhandenen Geldmittel gestatten es, einen eigenen Kraftwagen zu halten, der rasch und bequem von einem Ort zum anderen führt. Die modernen Verkehrsmittel werden in der Großstadt aber nicht nur für die unbedingt nötigen größeren Strecken verwendet, sondern, da sie ja stets zur Verfügung stehen, auch für die kleinsten Wege benutzt, ersparen sie doch soviel Zeit, die in anderer Weise, zum Teil auch zur gemütlichen Nahrungsaufnahme verwendet werden kann. Dadurch fällt die tägliche Körperbewegung fort, die ein Gegengewicht gegen die allzu reichliche Nahrungsaufnahme bilden könnte. Eine Schädigung gesellt sich zur anderen. Hinzu kommt noch der oben erwähnte Einfluß der Gifte und alles das wirkt zusammen und stört den gewöhnlichen Ablauf der Keimdrüsentätigkeit.

Aber noch mehr. Es ist wohl nicht zuviel gesagt, daß die meisten Großstadtmenschen in dauernder Unruhe und Hast leben, aus denen sie nur der kurze Landaufenthalt teilweise befreit. Die dauernde nervöse Hast und Aufregung, in der sich die meisten Großstadtmenschen befinden, unter ihnen besonders die berufstätigen Kaufleute und Bankmenschen, läßt dem Nervensystem keine Minute Zeit zur Ruhe. Schon des morgens beim Frühstück versetzt sie der neue Kursbericht in Aufregung; Unruhe und Hast begleiten sie bis zum Abend, wo eine längere Sitzung noch immer regste Geistestätigkeit erfordert oder eine Gesellschaft sie in Anspruch nimmt. Daß diese nervöse

Digitized by Google

Überleistung nicht ohne Einfluß auf den Körper bleiben kann, ist selbstverständlich. Die Aufregung, die Angst und Anspannung über den Ausgang eines Geschäftes wirken hier dauernd beunruhigend und lassen selbst in der Nacht keine völlige Ruhe aufkommen.

In welcher Weise Angst und Aufregung auf die Keimdrüsen der Tiere einwirken, habe ich oben gezeigt. Schon die dort beschriebenen Tatsachen lassen den Schluß zu, daß beim Menschen ähnliche Erscheinungen eintreten können. Von Frauen ist ja seit langem bekannt, daß bei ihnen Angst und Aufregung, ja sogar ein einmaliges Ereignis, das sie stark erschreckt, häufig genug das ein- oder

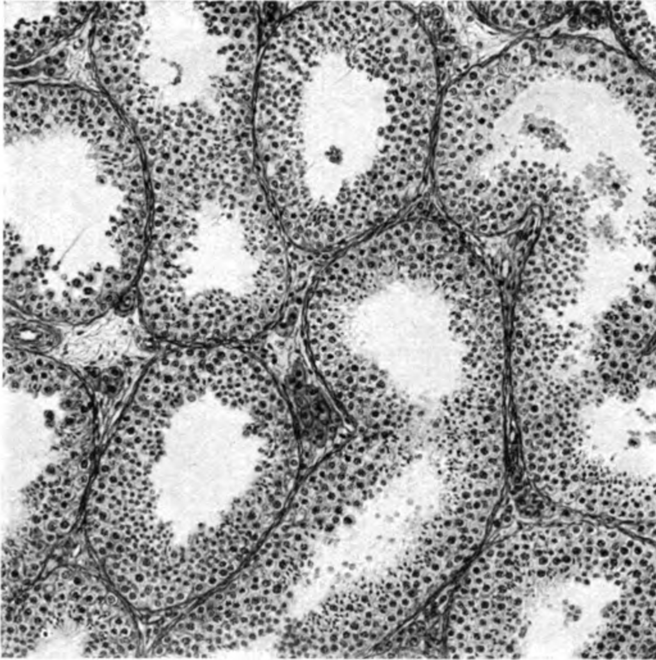


Abb. 19. Schnitt durch den rechten Hoden eines 34jährigen, gesunden Mannes; in den weiten Hodenkanälchen allenthalben lebhafteste Samenbildung, überall reife Samenfäden. Vergr. 120fach.

mehrmalige Ausbleiben der Regel zur Folge haben kann. Diese Tatsache tut deutlich kund, daß dabei der gewöhnliche Ablauf der Eierstockstätigkeit unterbrochen wurde. Während des Krieges blieb bei vielen Frauen und Mädchen die monatliche Regel aus. Die Angst um den im Felde stehenden Gatten oder Geliebten war die Ursache dieser Amenorrhöe, die rein seelisch begründet, auf den Einfluß des gesamten Nervensystems zurückgeführt werden mußte. Beim Weib gibt ja das Verhalten der Regel genauen Aufschluß über die Tätigkeit des Eierstockes. Nachweisbare Veränderungen und Rückbildungen an den Eierstöcken sind, soviel mir bekannt ist, als Folge von Erregungszuständen noch nicht festgestellt worden, wohl deshalb, weil solche Untersuchungen besonders schwierig sind. Wohl aber konnte ich (1924) an männlichen Keimdrüsen zeigen, daß ihre Tätigkeit durch seelische Erregung, besonders durch die Angst, in schwerster Weise geschädigt werden kann, so daß nachweisbare Veränderungen auftreten. In den Hoden von drei Hingerichteten fand ich schwere Veränderungen zum Teil alter, zum Teil ganz frischer Art. Da die Betreffenden im

Digitized by Google

übrigen vollkommen gesund waren, es handelte sich durchweg um junge Männer in den besten Jahren, so können diese Veränderungen nur auf die Aufregung und Angst zurückgeführt werden, welche die drei Mörder empfanden, bevor ihnen das Armsünderglöckchen schlug.

In letzter Zeit fand ich ähnliche Erscheinungen bei einem anderen Verbrecher. Ein verheirateter Mann von 32 Jahren hatte Geld unterschlagen und war 16 Tage lang von der Polizei gesucht worden. Fast jeden Abend hatte er an einem anderen Orte genächtigt, war immer den Tag über ruhelos umhergeirrt und hatte sich schließlich aus Angst vor der Strafe vor einen Eisenbahnzug geworfen und dadurch seinem unruhigen Leben ein Ende gemacht. Vor

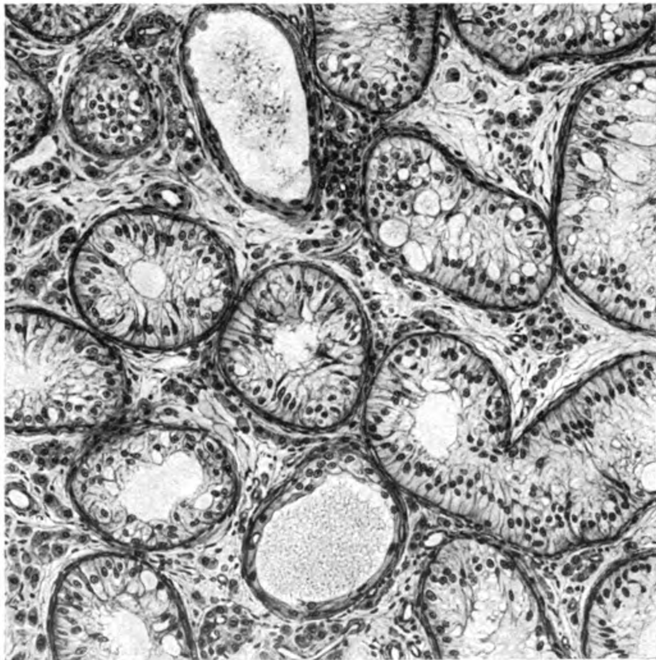


Abb. 20. Schnitt durch den rechten Hoden eines 32jährigen Verbrechers, der nach zweiwöchentlicher aufregender Verfolgung durch die Polizei Selbstmord verübte. Die Hodenkanälchen sind eng, die Samenbildung ist zum Stillstand gekommen, überall finden sich schwere Rückbildungen. Als Zeichen dafür, daß die Hodentätigkeit erst seit kurzer Zeit erloschen ist, können vielfach noch Samenfaden nachgewiesen werden. Vergr. 120fach.

dem begangenen Verbrechen war sein Geschlechtsleben normal gewesen. Es darf also angenommen werden, daß auch die Keimdrüsen bei dem vollkommen gesunden Mann früher gesund waren. In seinen Hoden fanden sich ganz schwere Schädigungen, die Samenbildung war fast ganz zum Stillstand gekommen und nur an sehr wenigen Stellen waren noch einige Zellteilungen zu erkennen. Auch beim Tode war der Mann im übrigen vollkommen gesund, die Veränderungen an den Keimdrüsen können also auch wohl bei ihm nur durch die Angst bedingt gewesen sein. Man vergleiche das histologische Bild seines Hodens (Abb. 20) mit dem eines gesunden, gleichaltrigen Mannes (Abb. 19), der Unterschied tritt ohne weiteres zutage[1].

[1] Diese beiden hier erstmalig veröffentlichten Abbildungen sind ebenso wie die anderen diesem Vortrag beigegebenen Bilder von Fräulein B. Neresheimer in München vollkommen naturgetreu gezeichnet.

Digitized by Google

Ich brauche ja kaum darauf hinzuweisen, in welcher Art der Geschlechtstrieb und das ganze Geschlechtsleben des Menschen in seinem regelmäßigen Verlauf vom Zustand des Gesamtkörpers und von dem des Geistes abhängt. Ist es doch allgemein bekannt, daß die geschlechtliche Betätigung durch seelische Einflüsse stark beeinträchtigt wird. Nur der gesunde, körperlich oder geistig nicht überanstrengte Mensch kann sich dem reinen Genuß der Liebesfreuden hingeben. Jede Erkrankung und vor allem auch geistige Erschöpfung oder Überanstrengung, ja schon starke Beschäftigung mit irgendeiner Frage lenken vom Geschlechtsleben ab, beeinflussen die Tätigkeit der Keimdrüsen. Wie die geistige Überanstrengung ganz allgemein den Körper schädigt und mit ihm oft die geschlechtlichen Funktionen beeinträchtigt, erkennt man häufig genug an den Besuchern und Besucherinnen der höheren Schulen und Hochschulen. Auch hier ist der Mann weit widerstandsfähiger als die Frau. Dem Manne schadet eindringliche geistige Arbeit, wenn sie durch sinngemäße Erholung und vor allem regelmäßige körperliche Übung unterbrochen wird, nichts; beim Weib läßt sich häufig genug ein schädigender Einfluß feststellen.

Besonders verheerend wirkt bei der Frau die Überanstrengung im Beruf und in erster Linie in denjenigen Beschäftigungsarten, die nicht für das weibliche Geschlecht geeignet sind. Das sind die meisten geistigen Berufe, besonders das Universitätsstudium. Häufig genug kann man dies an Studentinnen feststellen, deren Körper schon in den Entwicklungsjahren auf den höheren Schulen, also gerade dann, wenn er reichliche Ernährung und Bewegung, gepaart mit Ruhe am meisten benötigt, durch allzuviele geistige Arbeit geschädigt wird. Im Gegensatz zu den Knaben sind ja die Mädchen schon auf den Schulen meist sehr ehrgeizig. Sie lernen weit mehr, strengen sich stärker an und werden durch jeden, auch den kleinsten Mißerfolg, der am durchschnittlich veranlagten Knaben glatt vorübergeht, stark aufgeregt. Die Zeit vor den Prüfungen ist für die meisten Mädchen eine seelische und körperliche Qual. Fast regelmäßig beobachte ich an den Studentinnen der Medizin, daß sie vor dem Physikum im besten Sinne des Wortes dahinwelken. Das einst blühende frische Gesicht wird blaß, fahl, die Wangen werden hohl, der Körper magert zusehends ab. Erst neulich versicherte mir eine sonst gesunde Studentin, sie habe allein in der letzten Woche vor dem Physikum 7 Pfund abgenommen. Bei entsprechenden Nachfragen ergab sich, daß fast bei der Hälfte aller Studentinnen vor dem Examen Unregelmäßigkeiten in der Regel eintreten. Bei einem Viertel der Befragten blieb sie ein oder mehrere Male aus. Die große Zahl der leer zurückgereichten Fragebogen zeigt dabei deutlich, daß die Störungen wahrscheinlich noch viel häufiger sind und zum Teil aus Schamgefühl, zum Teil aber aus dem Grunde verheimlicht werden, weil viele Studentinnen nicht wollen, daß an ihnen selbst nachgewiesen werde, wie unsinnig das weibliche Studium in vielen Fällen ist.

Gerade dabei zeigt sich deutlich, daß die Frau nicht geeignet ist, einen männlichen Beruf auszufüllen. Sellheim (1924) weist darauf hin, daß wohl jeder Frauenarzt die Beobachtung macht, „daß so gut wie alle, zum mindesten sehr viele Frauen, die sich in den ganz auf den männlichen Organismus zugeschnittenen Berufen ihr Brot verdienen müssen, im Laufe der Zeit an Metropathie erkranken", also an Störungen in der Tätigkeit der Gebärmutter, die wahrscheinlich auf Störungen im Verhalten der Eierstöcke zurückgeführt werden müssen. Als Ursache für diese Erscheinungen führt Sellheim den Unterschied in der männlichen wie weiblichen Beschäftigung an. Der weibliche Körper ist eben nicht imstande, die Berufsart auszuüben, die ganz auf den Mann

Digitized by Google

zugeschnitten ist. „Des Dienstes immer gleichgestellte Uhr" muß das Weib auf die Dauer zugrunde richten. Ist doch der weibliche Körper viel leichter ermüdbar als der des Mannes; er ist während der Menstruation besonders schonungsbedürftig. Dadurch, daß die Frau auf ihre natürliche Beschäftigung verzichtet und sich männlichen Berufen zuwendet, verzichtet sie auf ihren schönsten Beruf, nämlich auf die Betätigung als Gattin und Mutter.

Unsere heutigen Wirtschaftsverhältnisse zwingen leider sehr viele Mädchen dazu, sich einen Beruf auszuwählen, in dem sie so lange Unterhalt finden, bis sie in der Ehe ihrer eigentlichen Bestimmung zugeführt werden. Erfolgt dies aber sehr spät, nachdem das Mädchen schon lange Zeit berufstätig war und dabei schwer geschädigt wurde, dann ist ihr jahrelang mißbrauchter Körper mit seinen geschädigten Fortpflanzungsorganen oft genug nicht mehr imstande, seine natürlichen Aufgaben zu verrichten. Die Schädigungen durch den Beruf sind dabei gleich schwer, ob die Frau eine starke körperliche oder geistige Arbeit verrichten mußte. Und gerade die unsinnige Überanstrengung, die schon die ganze Schulzeit und dann das Studium mit sich bringt, schädigt viele, zum Teil geistig besonders hoch stehende, also für die gesamte Masse des Volkes sehr wertvolle Frauen für ihr ganzes weiteres Leben und macht sie für ihre Hauptaufgabe untauglich.

Zu diesen Schädigungen durch die Überanstrengung des Geistes kommen noch andere, die auch vielfach schon die Jugendlichen betreffen, nämlich solche auf geschlechtlichem Gebiet. Auch hier kann ich mich wieder auf die Ausführungen von Sellheim (1923) beziehen, der auf Grund seiner eingehenden ärztlichen Erfahrung sehr richtig von einer „Vergewaltigung des weiblichen Sexualcharakters" spricht. „Welche Frau und welches Mädchen hat denn heutzutage noch ein normales Sexualleben? Man denke nur an das Garnichtzumfrüchtebringenkommen oder an das Zuwenigzumfrüchtebringenkommen". Gerade Sellheim weist darauf hin, daß die Geschlechtsorgane des Weibes, ich füge hinzu auch die des Mannes, sehr häufig schwerstens mißbraucht werden.

Schon die Jugend, und zwar besonders die der Großstadt, wird in geschlechtlicher Hinsicht zu stark angeregt und überreizt. Die überwiegende Mehrzahl der Kinder lebt in den Entwicklungsjahren in geschlechtlicher Hinsicht nur in krankhaften Reizen. Man denke an die Selbstbefriedigung, das Lesen schlüpfriger Bücher und Zeitungen, die mit Rücksicht auf die Einstellung eines großen Teiles ihrer Leser vielfach gerade Verbrechen, die mit dem Geschlechtsleben zusammenhängen, in besonders ausführlicher Weise darstellen. Man denke weiter an aufreizende Schaustellungen im Theater, im Tingel-Tangel und im Kino. Ja, ein Gang durch die Straßen jeder Großstadt lehrt deutlich, daß schon die Anpreisungen der eben geschilderten Vorführungen, ebenso wie die Schaufenster mancher Geschäfte geradezu darauf eingestellt sind, die Sinnenlust zu erregen und so den Geist des heranreifenden Kindes zu vergiften. Später wirkt dann vielfach fortgesetzter Geschlechtsverkehr ohne Befruchtungserfolg schädlich, — eine Erscheinung, die wir nur beim Menschen und niemals in der freien Natur finden —, und die auf die Dauer unbedingt zu Schädigungen führen muß.

In gleicher Weise wirken auch die verschiedenen Mittel zur Verhütung der Empfängnis, die nicht nur im außerehelichen Geschlechtsverkehr angewendet werden, sondern vielfach schon in den ersten Zeiten der Ehe, zum Teil wie Winckel (1909) hervorhebt, aus reiner Genußsucht, weil die Frau und der Mann ihre Bequemlichkeit nicht opfern wollen oder die Frau ihre schöne Gestalt

Digitized by Google

nicht verderben will. Daß hier auch das Wohnungselend der letzten Jahre besonders stark seinen Einfluß geltend macht und die Entschlußfähigkeit der Eltern beeinträchtigt, liegt auf der Hand. Auch fehlt es nicht an örtlichen Reizen, die auf dem Wege über den Gesamtkörper die Geschlechtsorgane erregen. Schon der Gedanke an geschlechtliche Dinge oder gar an den Geschlechtsverkehr kann beim Weib die Gebärmutter zur abnormen Absonderung veranlassen und beim Mann ähnlich wirken. Alle diese Tatsachen nun können, ja müssen die Keimdrüsen auf die Dauer schädigen, der hier betriebene Mißbrauch bedingt häufig genug, daß die Geschlechtsorgane dann, wenn wirklich der Wunsch nach dem Kinde gehegt wird, ihre Dienste versagen. Auf die Folgen geschlechtlicher Erkrankungen einzugehen, liegt nicht im Bereich dieser Ausführungen. Solche Erkrankungen bedingen ja auch oft Unfruchtbarkeit, doch ist diese gewöhnlich nicht im Versagen der Keimdrüsen bedingt.

Hier sei auch wieder darauf hingewiesen, daß die eben besprochenen Schädigungen gerade bei den Juden besonders ins Gewicht fallen, da bei ihnen der Geschlechtstrieb besonders stark ausgebildet ist. Sagt doch schon Tacitus von ihnen, daß sie ein „projectissime ad libidinem gens" seien, und Theilhaber äußert sich über seine Stammesgenossen folgendermaßen: „Die Lockerung der nationalen und religiösen Vorstellungen, verbunden mit der starken Einwirkung der Eigenart ihrer sozialen Stellung, verstärkt durch das Großstadtmilieu läßt die Zahl der sexuellen Erkrankungen von Jahr zu Jahr steigen und alle Formen pathologischer Erscheinungen, die hiermit in Zusammenhang stehen, immer mehr in Erscheinung treten . . . . .Der a. o. zitierte anonyme Physiologe meinte, der Jude von heute neige zur Unmäßigkeit, sei ein Schlemmer und Prasser geworden und tue des Guten zuviel, der heutige Geschlechtsbefund stehe im Zustand konstitutioneller Entartung." Kein Wunder nach alledem, daß Theilhaber an Hand unwiderlegbarer Zahlen feststellen muß: „Der deutsche Jude hält den Weltgeburtenrekord nach unten." Er übertrifft in dieser Hinsicht sogar noch die französische Bevölkerung. Diese zeigte in den Jahren von 1905/10 noch eine Geburtenzahl von 19 bis 21 je Tausend, die in Preußen lebenden Juden aber nur eine solche von 16,5 je Tausend.

Was aber heute für die in Deutschland lebenden Juden zutrifft, kann in kurzer Zeit auch für die deutsche Bevölkerung selbst wahr werden. Wenn der Zuzug vom Lande zu den Städten anhält, wenn die Industrialisierung in dem jetzigen Maße fortschreitet, wenn die Schlemmerei und der Eigennutz weiter um sich greift, dann steht zu befürchten, daß die Geburtenzahl in Deutschland noch weiter sinkt, so daß sie bald zu einer starken Verminderung der Bevölkerung führt.

Wie schon des öfteren erwähnt, ist die Kinderarmut zum Teil gewollt, zum kleineren Teil aber beruht sie sicher auf krankhaften Veränderungen der Keimdrüsen beim einen oder anderen Geschlecht oder auch bei beiden. Die Keimdrüsen selbst sind durch das Kulturleben in schwerster Weise geschädigt und versagen deshalb bei vielen Menschen den Dienst auch dann, wenn ihre Träger gewillt sind, Nachkommen zu erzeugen. Das nervenzerrüttende aufreibende Berufsleben, die teils, besonders in der Jugend, ungenügende, teils aber übermäßige Ernährung, der Einfluß gewohnheitsmäßig genommener Gifte, der dauernde Aufenthalt in ungesunden Räumen, die mangelnde Bewegung und der Mißbrauch des Geschlechtstriebes, alle diese Tatsachen wirken zusammen, um die für die Erhaltung der Art wichtigsten Organe des Körpers zu zerstören.

Digitized by Google

Schluß.

Ich glaube im vorhergehenden an zahlreichen Tierversuchen und an einzelnen Beispielen beim Menschen selbst gezeigt zu haben, in welcher Weise unnatürliche äußere Umstände auf dem Wege über den Gesamtkörper die Keimdrüsen schädigend beeinflussen können und schließlich dazu führen, daß die Keimzellenreifung zum Stillstand kommt, ja daß beim Weib manchmal alle Keimzellen vernichtet werden. Daß dabei das Weib weit leichter und tiefgreifender geschädigt wird als der Mann, ist nach dem verschiedenen Verhalten der Keimdrüsen bei beiden Geschlechtern zu verstehen. Während beim Mann, dank seiner unversiegbaren Zeugungskraft, die Hoden selbst nach ganz schweren Schädigungen immer wieder von neuem Keimzellen bilden können, wenn natürliche Lebensverhältnisse und damit Gesundung eintritt, ist der Körper des Weibes im ganzen viel empfindlicher; die Eierstöcke werden an und für sich leichter geschädigt und ihnen fehlt dazu noch die Fähigkeit, während des Lebens neue Eier zu bilden. Infolgedessen kann eine Frau durch äußere Schädigungen, selbst wenn sie nur verhältnismäßig kurze Zeit anhalten, dauernd unfruchtbar werden.

Es ist klar, daß diese Tatsachen mitverantwortlich gemacht werden müssen für den starken Geburtenrückgang, den wir bei allen Kulturvölkern oder besser gesagt Überkulturvölkern sehen und besonders auch für die Erscheinungen, die in den letzten Jahrzehnten in steigender Deutlichkeit in Deutschland beobachtet werden. Als Naturforscher lag mir nur daran, die Ursachen dieser ungewollten Unfruchtbarkeit zu ermitteln und ich glaube, dies ist mir auf Grund meiner Untersuchungen und Versuche gelungen. Ich will es unterlassen, so verlockend dies auch erscheinen mag, Maßnahmen anzugeben, um die hier besprochenen Formen der Unfruchtbarkeit zu bekämpfen oder zu verhindern. Da sie durch unnatürliche Lebensweise bedingt sind, vermag jeder seinen Körper selbst zu schützen, indem er sich einer möglichst natürlichen Lebensweise befleißigt. Daß dies vielfach aus äußeren Gründen beruflicher und wirtschaftlicher Art kaum möglich ist, liegt auf der Hand.

Dem Rassenhygieniker und Volkswirt kommt es zu, hier Abhilfe zu schaffen. Ob die schon vielfach vorgeschlagenen Maßnahmen von Erfolg sein werden, ist schwer zu sagen, ich bezweifle es. So wenig das bekannte Gesetz des Kaisers Augustus den Untergang des römischen Volkes verhindern konnte, so wenig werden auch jetzt Maßnahmen gesetzlicher oder wirtschaftlicher Art von Erfolg sein, solange das deutsche Volk nicht in seiner Gesamtheit oder wenigstens nicht in seiner großen Mehrheit zu der Einsicht gelangt, daß es die Pflicht hat, seinen Platz in der Geschichte zu wahren. Auf die Dauer ist dies, ungeachtet der größten Leistungen auf allen Gebieten der Wissenschaft, Technik, der Kunst und des Handels nicht möglich, wenn in Zukunft, vielleicht schon in nicht allzu ferner Zeit, nur noch ein kleiner Haufen von Deutschen den ungeheuren Aufgaben gegenübersteht, die zu leisten sind.

Die Verheerungen des dreißigjährigen Krieges, die vernichtende Wirkung der mittelalterlichen Seuchen, die Blutherrschaft Napoleons hat das deutsche Volk überwinden können, weil in ihm der Wille und damit auch die Kraft lebte, sich selbst zu erhalten. Diese Kraft war es auch, welche die Zahl der Bevölkerung immer wieder stark erhöht hat, so daß es möglich war, allen äußeren Anstürmen standzuhalten, und daß es in neuester Zeit gelang, während eines Krieges von fünf Jahren der Übermacht einer Welt von Feinden zu trotzen,

Digitized by Google

ohne ihr ganz zu erliegen. Wenn der Wille und die Kraft zur Selbsterhaltung jetzt verloren geht, dann wird das deutsche Volk in wenigen Jahrzehnten der Übermacht derjenigen Staaten erliegen, in denen dieser Wille sich noch dauernd durch starke Volksvermehrung kund tut. Nur der sorgt also für die Zukunft seines Vaterlandes, der ihm nicht nur seine Arbeit, sein Leben ganz gibt, sondern auch deutsche Kinder erzeugt, die sein Werk fortsetzen können.

Halle a. S., den 22. Wonnemond 1926.

Erwähnte Arbeiten.

Abderhalden, E., 1919, Studien über den Einfluß der Art der Nahrung auf das Wohlbefinden des einzelnen Individuums, seine Lebensdauer, seine Fortpflanzungsfähigkeit und das Schicksal der Nachkommenschaft. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 175. — *Barfurth, D.*, 1886, Biologische Untersuchungen über die Bachforelle. Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. 27. — *Bertholet, E.*, 1909, Über Atrophie des Hodens bei chronischem Alkoholismus. Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. 20. — *Bertillon*, erwähnt nach *Gruber* 1914. — *Bluhm, A.*, 1921, Über einen Fall experimenteller Verschiebung des Geschlechtsverhältnisses bei Säugetieren. Sitzungsber. d. preuß. Akad. d. Wiss. H. 34—36. — *Dieselbe*, 1921, Alkohol und Nachkommenschaft. Bericht über die Gründung und die erste Jahresversammlung der deutschen Gesellschaft für Vererbungswissenschaft. — *Broman, Ivar*, 1912, Über geschlechtliche Sterilität und ihre Ursachen. Wiesbaden, J. F. Bergmann. — *Bumm, E.*, 1916, Über das deutsche Bevölkerungsproblem. Berlin, Norddeutsche Buchdruckerei u. Verlagsgesellschaft. — *Ceni, C.*, 1907, L'influence des centres corticaux sur les phénomènes de la génération et de la perpétuation de l'espèce. Recherches expérimentales. Arch. ital. di biolog. Vol. 48. — *Derselbe*, 1914, Die Genitalzentren bei Gehirnerschütterung. Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen. Bd. 39. — *Cordes, H.*, 1893, Untersuchungen über den Einfluß akuter und chronischer Allgemeinerkrankungen auf die Testikel. Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. 151. — *Darwin, Ch.*, 1878, Gesammelte Werke. Besonders: Das Variieren der Tiere und Pflanzen im Zustande der Domestikation. Deutsch von *Carus*. Stuttgart. — *Erlenmeyer*, 1887, Die Morphiumsucht und ihre Behandlung. Erwähnt nach *Müller*. 1924. — *Fahlbeck*, 1902, Sveriges Adel. Lund. — *Féré, Ch.*, 1896, Die Epilepsie. Leipzig. — *Derselbe*, 1896a, L'action tératogène de l'alcohol métylique. Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 36. — *Fircks, A. v.*, 1898, Bevölkerungslehre und Bevölkerungspolitik. Leipzig, Hirschfeld. — *Forel, A.*, 1911, Alkohol und Keimzellen. Blastophorische Entartung. Münch. med. Wochenschr. Bd. 58. — *Gärtner*, 1844, Beiträge zur Kenntnis der Befruchtung. — *Gärtner, Dr.*, 1924, Zuchtkondition. Dtsch. landwirtschaftl. Tierzucht. Bd. 28, Nr. 46. — *Gruber, M. v.*, 1914, Ursachen und Bekämpfung des Geburtenrückganges im Deutschen Reich. München, J. F. Lehmann. — *Haecker, V.*, 1917, Die Erblichkeit im Mannesstamm und der vaterrechtliche Familienbegriff. Biol. Grenz- u. Tagesfragen. H. 1. — *Hammond, John*, 1926, Fertility and sterility in domestic animals. Veterin. record. Bd. 6. — *Hansemann, D. v.*, 1913, Über den Kampf der Eier in den Ovarien. Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen. Bd. 35. — *Hart, C.*, 1922, Beiträge zur biologischen Bedeutung der innersekretorischen Organe. II. Mitteilung. Der Einfluß abnormer Außentemperaturen auf Schilddrüse und Hoden. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 196. — *Kabrhels*, 1909, Über den Einfluß des Alkohols auf das Keimplasma. Arch. f. Hyg. Bd. 71. — *Kochmann, B.* und *Hall*, 1909, Der Einfluß des Alkohols am Hungertier auf Lebensdauer und Stoffumsatz. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 127. — *Langstein, L.* und *Edelstein, F.*, 1917/18, Die Rolle der Ergänzungsstoffe bei der Ernährung wachsender Tiere. Ernährungsversuche an jungen, wachsenden Ratten. Zeitschr. f. Kinderheilk. Bd. 16 u. 17. — *Martin, R.*, 1914, Lehrbuch der Anthropologie. Jena, G. Fischer. — *Müller, Fr.*, 1924, Keimverderbnis und Fruchtschädigung. Med. Klinik. Nr. 48/49. — *Nürnberger, L.*, 1924, Sterilität. In Halban-Seitz: Biologie und Pathologie des Weibes. Bd. 3, Lfg. 9. Berlin-Wien, Urban u. Schwarzenberg. — *Rost, E.* und *G. Wolf*, 1925, Zur Frage der Beeinflussung der Nachkommenschaft durch den Alkohol im Tierversuch. Arch. f. Hyg. Bd. 25. — *Roulin*, Mémoirs prés par divers Savans. Erwähnt nach Darwin 1878. — *Schiller, J.*, 1912, Vorversuche zu der Frage nach der Vererbung erworbener Eigenschaften. Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen. Bd. 34. — *Derselbe*, 1914, Über somatische Induktion auf die Keimdrüsen bei den Säugetieren. Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen. Bd. 38. — *Sellheim, H.*, 1923, Metroendometritis und Metropathie. Dtsch. med. Wochenschr. Bd. 49, H. 22/23. — *Derselbe*, 1924, Befruchtung, Unfruchtbarkeit und Unfruchtbarkeitsbehandlung. Zeitschr. f. ärztl. Fortbild. Bd. 21. — *Derselbe*, 1924, Natur, Kultur und Frau. Dtsch. med. Wochenschrift. Bd. 50, Nr. 2—4. — *Simmonds, H.*, 1911, Über die Ursachen der Azoospermie. Berl. klin.

Digitized by Google

Wochenschr. Bd. 35, S. 80. — *Statistik* des Deutschen Reiches. Bd. 307. 1924/25. Bewegung der Bevölkerung in den Jahren 1920 u. 1921 mit vorläufigen Angaben für das Jahr 1922 u. 1923. Bearbeitet vom statistischen Reichsamt Berlin. Verl. Puttkamer u. Mühlbrecht. — *Statistisches* Jahrbuch für das Deutsche Reich. Herausgegeben vom statistischen Reichsamt. 24. Jahrg. Berlin 1924/25. — *Stefko, W. H.*, 1924, Über die Veränderungen der Geschlechtsdrüsen des Menschen beim Hungern. Die Sterilisation der Bevölkerung unter dem Einfluß von Hunger. Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. 252. — *Stieve, H.*, 1918, Über experimentell, durch veränderte äußere Bedingungen hervorgerufene Rückbildungsvorgänge am Eierstock des Haushuhns (Gallus domesticus). Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen. Bd. 44. — *Derselbe*, 1921, Über den Einfluß der Umwelt auf die Eierstöcke der Tritonen. Ein Beitrag zur Frage nach der Vererbbarkeit erworbener Eigenschaften und der Parallelinduktion. Roux Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen. Bd. 49. — *Derselbe*, 1921 a, Der Einfluß des Alkohols auf die Samenbildung der Hausmaus. Naturwissenschaftliche Korrespondenz. Bd. 1. — *Derselbe*, 1922, Untersuchungen über die Wechselbeziehungen zwischen Gesamtkörper und Keimdrüsen. I. Mastversuche an männlichen Gänsen. Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen. Bd. 52. 1923, II. Beobachtungen und Versuche an männlichen Hausmäusen und an männlichen Feldmäusen, zugleich ein weiterer Beitrag zur Zwischenzellenfrage. Arch. f. Entwicklungsmech. Bd. 52. 1924, III. Beobachtungen an menschlichen Hoden. Zeitschr. f. mikroskop.-anat. Forschung. Bd. 1. 1925, IV. Histologische Beobachtungen an den Hoden und Nebenhoden eines durch Unterbindung beider Nebenhoden „verjüngten" Hundes. Zeitschr. f. mikroskop.-anat. Forschung. Bd. 2. 1926, V. Weitere Untersuchungen und Versuche an männlichen und weiblichen Gänsen sowie an Haushähnen. Zeitschr. f. mikroskop.-anat. Forschung. Bd. 5. — *Derselbe*, 1923 a, Der Einfluß höherer Außentemperatur auf die Keimdrüsen der Hausmaus. Verhandl. d. anat. Ges. a. d. 32. Versammlung i. Heidelberg. — *Derselbe*, 1924 a, Kastration durch Hitze mit nachfolgender Wucherung des Keimepithels. Zeitschr. f. mikroskop.-anat. Forschung. Bd. 1. — *Stockard, Ch.*, 1912, An experimental study of racial degeneration in mammals treated with alkohol. Arch. of internal med. Bd. 10. — *Derselbe*, 1922, Alkohol as a selective agent in improvement of racial stock. Brit. med. journ. Bd. 2. — *Theilhaber, F. A.*, 1913, Zum Preisausschreiben „Bringt das materielle und soziale Aufsteigen den Familien Gefahren in rassenhygienischer Beziehung?" Dargelegt an der Entwicklung der Judenheit von Berlin. Arch. f. Rassen- u. Gesellschaftsbiol. Bd. 10. — *Derselbe*, 1921, Der Untergang der deutschen Juden. 2. Aufl. Berlin, Jüdischer Verlag. — *Weißenberg, S.*, 1895, Die südrussischen Juden. Braunschweig. Erwähnt nach *Martin* 1914. — *Winckel, F. v.*, 1909, Allgemeine Gynäkologie. Wiesbaden, J. F. Bergmann.

Die meisten der Versuche und Untersuchungen, über deren Ergebnisse hier berichtet wurde, konnte ich nur deshalb ausführen, weil mir die Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft die nötigen Mittel in hochherziger Weise zur Verfügung gestellt hat. Dafür sei ihr auch hier bestens gedankt.

Druck der Universitätsdruckerei H. Stürtz A. G., Würzburg.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google


UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 06981 2769



Digitized by Google

VERLAG VON J. F. BERGMANN IN MÜNCHEN

In der gleichen Sammlung erschienen:

Das körperlich-seelische Zusammenwirken in den Lebensvorgängen. Von Dr. med. **G. R. Heyer** in München.
3.60 Reichsmark

Der Zusammenhang von Leib und Seele, das Grundproblem der Psychologie. Von Professor **W. Schuppe** in Greifswald.
1.60 Reichsmark

Studien über die Genealogie und Psychologie der Musiker. Von Dr. **Oswald Feis** in Frankfurt a. M.
2.40 Reichsmark

Abstinenz oder Mäßigkeit. Von Dr. **Forel**, vorm. Professor in Zürich.
0.65 Reichsmark

Berühmte Homosexuelle. Von Dr. **Albert Moll** in Berlin.
2.40 Reichsmark

Sexualethik. Von **Chr. v. Ehrenfels**, o. Professor der Philosophie an der Universität Prag.
2.80 Reichsmark

Zur Psychologie und Psychopathologie des Dichters. Von Dr. **O. Hinrichsen**, Privatdozent in Basel.
2.80 Reichsmark

Die Intellektuellen und die Gesellschaft. Ein Beitrag zur Naturgeschichte begabter Familien. Von Dr. **H. Kurella** in Bonn.
3.60 Reichsmark

Sadismus und Masochismus. Von Geh. Med.-Rat Professor Dr. **A. Eulenburg** in Berlin. 2. Auflage.
2.80 Reichsmark

Eugenik und Dysgenik. Ein Versuch. Mit drei Bildnissen (Gregor Mendel, dessen Denkmal, Francis Galton) sowie drei Textabbildungen. Von San.-Rat Dr. **B. Laquer** in Wiesbaden.
2.80 Reichsmark

Über Pubertät und Psychopathie. Von Oberarzt Dozent Dr. **Otto Klieneberger** in Göttingen.
1.80 Reichsmark

Das Erwachen des Geschlechtsbewußtseins und seine Anomalien. Von Dr. **L. M. Kötscher** in Hubertusburg.
2.— Reichsmark

Die Freiheit des Willens vom Standpunkte der Psychopathologie. Von Prof. Dr. **A. Hoche** in Straßburg.
1.— Reichsmark

Digitized by Google